

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo *(Cycle lane and conditioning of the roadway from Repibelo beach to the urban center of Arteixo)*

NATALIA COTELO PORTEIRO



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA

Memoria Descriptiva

Memoria Justificativa

- ANEJO 1. Marco legislativo
- ANEJO 2. Planeamiento
- ANEJO 3. Situación Actual
- ANEJO 4. Estudio de alternativas
- ANEJO 5. Estudio geológico
- ANEJO 6. Estudio geotécnico
- ANEJO 7. Cartografía y replanteo
- ANEJO 8. Estudio climático
- ANEJO 9. Estudio de tráfico
- ANEJO 10. Firmes y pavimentos
- ANEJO 11. Red de drenaje
- ANEJO 12. Trazado en planta
- ANEJO 13. Movimiento de tierras
- ANEJO 14. Expropiaciones
- ANEJO 15. Jardinería y mobiliario
- ANEJO 16. Señalización
- ANEJO 17. Impacto ambiental
- ANEJO 18. Gestión de residuos
- ANEJO 19. Seguridad y salud
- ANEJO 20. Revisión de precios
- ANEJO 21. Clasificación del contratista
- ANEJO 22. Plan de Obra
- ANEJO 23. Justificación de precios
- ANEJO 24. Presupuesto para conocimiento de la administración
- ANEJO 25. Estudio fotográfico
- ANEJO 26. Canteras y vertederos

DOCUMENTO Nº2. PLANOS CONSTRUCTIVOS

- PLANO 1. Localización
- PLANO 2. Bases de replanteo
 - PLANO 2.1.- Planta general
 - PLANO 2.2.- Planta detalle
- PLANO 3. Trazado
 - PLANO 3.1.- Planta general
 - PLANO 3.2.- Planta detalle
 - PLANO 3.3.- Perfil longitudinal
 - PLANO 3.4.- Perfiles transversales
- PLANO 4. Firmes y secciones
 - PLANO 4.1.- Planta general
 - PLANO 4.2.- Planta detalle
- PLANO 5. Drenaje
 - PLANO 5.1.- Planta general
 - PLANO 5.2.- Planta detalle
 - PLANO 5.3.- Detalles constructivos
- PLANO 6. Mobiliario y jardinería
 - PLANO 6.1.- Planta general
 - PLANO 6.2.- Planta detalle
 - PLANO 6.3.- Detalles constructivos
- PLANO 7. Señalización
 - PLANO 7.1.- Planta general
 - PLANO 7.2.- Planta detalle
 - PLANO 7.3.- Detalles constructivos

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- CAPÍTULO 1. Definición y normas de obligado cumplimiento
- CAPÍTULO 2. Condiciones que deben satisfacer los materiales
- CAPÍTULO 3. Descripción de las obras
- CAPÍTULO 4. Ejecución, medición y abono de las obras

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

- 1. Mediciones auxiliares
- 2. Mediciones parciales
- 3. Cuadro de precios nº1
- 4. Cuadro de precios nº2
- 5. Presupuestos parciales
- 6. Resumen del presupuesto



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	UBICACIÓN	2
3.	SITUACIÓN ACTUAL	2
4.	OBJETO DEL PROYECTO	3
5.	CRITERIOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
6.1.	TRABAJOS PREVIOS.....	3
6.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3
6.3.	FIRMES Y PAVIMENTOS	3
6.4.	DRENAJE	3
6.5.	SEÑALIZACIÓN	4
6.6.	JARDINERÍA	4
6.7.	MOBILIARIO	4
7.	ESTUDIOS REALIZADOS.....	4
7.1.	CLIMA	4
7.2.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	4
7.3.	ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO	4
7.4.	SEGURIDAD Y SALUD	4
7.5.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
7.6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	5
8.	CARTOGRAFÍA	5
9.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	5
10.	PLAN DE OBRA	5
11.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	5
12.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	6
13.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6
14.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	6
15.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	7
16.	ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Proyecto “Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo” con el objetivo de completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de grado en ingeniería de obras públicas, otorgado por la E.T.S.E.C.C.P. de A Coruña.

Se pretende con la realización del proyecto que alumno adquiera los conocimientos necesarios para redactar los documentos que describen, justifican y valoran todas las actividades relacionadas con la construcción de la Obra y conozca la dimensión de todos los puntos que hay que tener en cuenta para su correcta realización. Con esta idea se redactarán los Documentos de la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto del Proyecto de construcción.

2. UBICACIÓN

La zona en la que se ubicarán las obras se encuentra en la provincia de A Coruña, en el ayuntamiento de Arteixo al oeste de la ciudad coruñesa.

Se trata de una zona rural que va desde el polígono de Sabón, en el cruce con avenida Figueroa, hasta la playa de Repibelo.

En la siguiente imagen puede verse la ubicación de las obras:

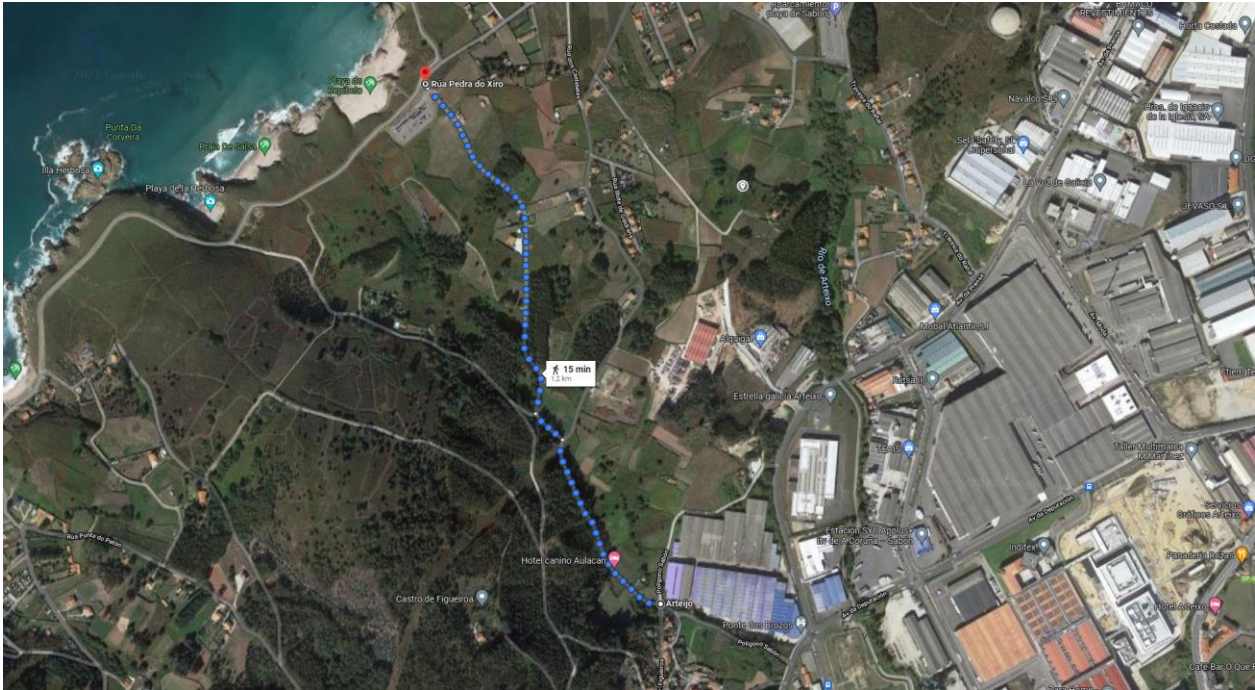


Ilustración 1.- Ubicación de las obras

3. SITUACIÓN ACTUAL

El municipio de Arteixo se caracteriza por presentar una gran variedad de caras. Por un lado, es atravesado por una autopista, y en breve por conexiones ferroviarias, en su costa se encuentra el Puerto Exterior de A Coruña, y dispone de alguno de los polígonos industriales de mayor tamaño de la comunidad, como es el de Sabón, además de varios polígonos en fase de construcción. Al mismo tiempo la zona interior es rural con áreas donde predomina el bosque y monte bajo.

La región costera presenta numerosas playas de gran atractivo con banderas azules año tras año, además de ser un espacio catalogado dentro de los Espacios Red Natura 2000.

Concretamente, la franja costera donde se realiza el Proyecto es una zona con numerosas playas, varias de ellas con amplia tradición de deportes acuáticos como el surf, y que junto con la amplia demanda de arenasles que existe en época estival provoca una masificación de vehículos en la zona.

Existe actualmente un camino que tiene el mismo trazado que la obra lineal proyectada, pero que no presenta un ancho suficiente, puesto que en algunos puntos el cruce de dos vehículos resulta complicado, y más cuando esta es una calle muy frecuentada por senderistas y por usuarios de las playas en época estival.

La estética del camino existente es eminentemente rural y discurre entre zonas boscosas como puede verse en la siguiente imagen.



Ilustración 2.- Vista de la carretera existente

El firme actual es bituminoso, y no dispone de aceras ni zonas reservadas a peatones.

4. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en la mejora de la accesibilidad a la playa de Repibelo desde el polígono de Sabón, tanto para vehículos como para peatones y ciclistas.

Como ya se ha explicado en puntos anteriores la comunicación actual es peligrosa, por lo que este proyecto pretende mejorarla mediante un nuevo trazado y sección de un vial ya existente que mejore la visibilidad y elimine los puntos estrechos en el trazado, además de ser más segura para los ciclistas y peatones que dispondrán de espacios especialmente reservados para ellos, logrando con ello una mayor comodidad para los usuarios del litoral y senderistas.

Además, se busca crear un espacio de entretenimiento para niños y mayores en las inmediaciones de la playa, formado por una amplia zona verde con parque infantil.

5. CRITERIOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los factores tenidos en cuenta a la hora de la elección de alternativas y desarrollo del Proyecto han sido el impacto ambiental, el trazado y aprovechamiento de las infraestructuras existentes, el movimiento de tierras, la conectividad, la valoración económica y la afectación a viviendas y núcleos de población.

Se ha buscado que la senda proyectada tenga un carácter natural y autóctono, al igual que se pretende optimizar el movimiento de tierras y que las necesidades surgidas del mismo se solventen con materiales próximos a la Obra. Se pretenderá que los colores y texturas generen un impacto paisajístico mínimo.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto consiste en la mejora de la accesibilidad a la playa de Repibelo desde el polígono de Sabón, mediante la mejora y ampliación del viario existente para la creación de una carretera de un carril por sentido, un carril bici y una senda peatonal.

Esta obra línea tiene un recorrido de 1499 m y un total de 11 m de ancho (6 para la carretera, 2.5 para carril bici, y 2.5 para la senda peatonal).

Además, se incorporará una pequeña zona de descanso en el P.K. 0+850, y un amplio parque infantil en una amplia explanada existente en el final de la obra lineal, es decir, en las inmediaciones de la playa de Repibelo.

De forma más detallada, los trabajos a realizar serán los siguientes:

6.1. TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos a la realización de las obras consisten en la demolición y levantado de firmes bituminosos de la carretera existente, la retirada de señales de tráfico, la retirada de un tramo de barrera de seguridad semirrígida existente y el desmontaje de un tramo de cerramiento mediante malla de doble torsión existente en el P.K. inicial de la carretera proyectada.

6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras consistirá en la realización de los desmontes y terraplenes existentes para adaptarse a las cotas de la rasante definidas en planos. Cabe destacar que hay sobrante de tierras por lo tanto todos los terraplenes se realizarán con tierras procedentes de la obra, sin la necesidad de recurrir a terrenos de préstamo.

6.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

Para la realización de **calzada** se escogerá la sección 4221 que cuenta con:

- 25 cm de zahorra
- 5 cm de AC 16 SURF D

Sobre la capa granular que vaya a recibir una mezcla bituminosa deberá efectuarse, un riego de imprimación definido en artículo 530 del PG-3.

Para realizar el firme correspondiente al **carril bici** se utilizará:

- MICROF 8sup c60b4mic (0.8 cm)
- M.B.C. AC 16 surf S (4.2 cm)
- Zahorra Artificial (25 cm)

Para la **senda peatonal** se usará:

- Zahorra artificial (25 cm)

6.4. DRENAJE

Para la realización del drenaje de la zona se utilizará una red formada por una canalización de PVC de diámetro DN315 mm, a la que irán a parar las aguas de una serie de sumideros de calzada que se colocarán a lo largo de todo el recorrido.



La red de drenaje circulará por ambos lados de la calzada, y se conectará a la red existente en los P.K. inicial y final del trazado.

6.5. SEÑALIZACIÓN

También será necesario llevar a cabo las labores de señalización horizontal y vertical de las obras proyectadas.

6.6. JARDINERÍA

Para la ejecución de las labores de jardinería será necesario acometer unidades de obra correspondientes a siembra de césped, así como plantaciones de laurel. Se escoge esta especie por ser autóctona y muy representativa dentro de los bosques gallegos, por lo que dotara a la actuación de una estética rural que es lo que se ha buscado en todo momento.

6.7. MOBILIARIO

Para la correcta terminación de los trabajos será necesario incorporar el mobiliario necesario. Entre este se encuentra la colocación de bancos y papeleras de madera, así como fuentes adaptadas en los puntos indicados en los planos.

Además, en la zona de parque infantil se instalará un juego de disco de equilibrio, un columpio múltiple, un balancín de muelles tipo platillo, una casita dúplex, un ábaco y un juego de muelles tipo caballo o similar. Las especificaciones en cuanto a materiales y colocación de estos pueden consultarse en el anejo 15 correspondiente a jardinería y mobiliario.

7. ESTUDIOS REALIZADOS

7.1. CLIMA

El clima existente en el ayuntamiento de Arteixo es un clima oceánico mediterráneo de veranos suaves. Son temperaturas suaves a lo largo de todo el año con veranos templados e inviernos suaves.

Se ha realizado un estudio detallado sobre la climatología de la zona que aparece expuesto en el anejo Climático. Los datos se han obtenido de las estaciones meteorológicas ubicadas en los alrededores de la zona del Proyecto.

7.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se han realizado anejos de Geología y de Geotecnia para determinar las características más importantes que afectan al suelo y a su capacidad portante.

Para el estudio de las características geológicas se ha utilizado la hoja 45 (5-5) del Mapa Geológico Nacional a una escala de 1:50.000, y para el estudio geotécnico de la zona se ha utilizado la hoja correspondiente a la Coruña escala 1:200000 del IGME (Instituto Geológico y Minero de España).

7.3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO

Para la realización de este Proyecto se realizará un estudio de tráfico que nos dará idea del tráfico previsto en la vía proyectada, así como la capacidad de la vía que se proyecta.

7.4. SEGURIDAD Y SALUD

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud. El estudio realizado contiene:

- **Memoria:** En ella se realiza una descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente. Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, además de la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra. En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la misma, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **Planos:** En ellos se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- **Pliego de condiciones particulares:** En él se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- **Presupuesto:** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud. El presupuesto total de ejecución de material de seguridad y salud asciende a la cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (10.432,44 €).

7.5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental recogido en el anejo de Estudio de Impacto Ambiental, pretende satisfacer los requerimientos de la normativa en materia medioambiental.

El Proyecto se encuentra en el extremo oriental del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) “Costa da Morte” perteneciente a la red natura 2000, por lo tanto, es necesario la redacción de un estudio de impacto Ambiental.

El estudio tiene como función aportar una serie de medidas protectoras y correctoras que permitan que las afecciones al medio de la propuesta de actuación sean mínimas o eliminadas. Al tener en cuenta todas las recomendaciones expuestas en las directivas se espera que el impacto sobre las especies que habitan en la zona de actuación sea nulo. Bien es cierto que, durante la fase de construcción, se esperan impactos. Una vez finalizadas las obras se espera que el presente proyecto se integre en el medio de la forma natural y sin producir ningún impacto considerable sobre este.

7.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

El estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición.

En él se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de estos residuos, con el objeto de fomentar, por ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En último caso, los residuos destinados a las operaciones de eliminación recibirán un tratamiento idóneo, contribuyendo todas estas operaciones de gestión a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El presupuesto de ejecución material destinado en este Proyecto para la gestión total estimada de los residuos generados en obra es de VEINTIUN MIL CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS Y SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (21.426,75€).

8. CARTOGRAFÍA

Para la realización del presente Proyecto y sus correspondientes anejos se ha empleado la siguiente cartografía:

- Para la definición de las obras:
 - Cartografía digitalizada a escala 1:5.000 facilitada por la Demarcación de Costas de A Coruña
 - Cartografía digitalizada a escala 1:5.000, facilitada por la Escuela de Caminos, Canales y Puertos.
- Para el estudio geológico:

- Hoja número 21 (La Coruña) del Mapa Geológico de España del IGME, a escala 1:50.000.
- Para el estudio geotécnico:
 - Hoja número 1 (A Coruña) del Mapa Geotécnico General del IGME, a escala 1:200.000.
- Para el estudio de posibles canteras y vertederos:
 - Hoja número 1 (A Coruña) del Mapa de Rocas Industriales del IGME, a escala 1:200.000 y hoja número 7 (Santiago de Compostela) con la misma escala y obtenida del mismo instituto que el caso anterior.
- Para la actualización de la cartografía:
 - Fotografías oblicuas incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral.
 - Visitas de campo

9. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución para la realización de las obras es de SEIS (6) MESES contados a partir del siguiente al de la firma de la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo.

De acuerdo con la legislación vigente el plazo de garantía a efectos de la conservación de dichas obras será de UN (1) AÑO.

10. PLAN DE OBRA

Se ha redactado un anejo denominado Plan de Obra. En él se detalla información del desarrollo aproximado de las obras en el tiempo estimado, aportando información sobre la inversión mensual, y mensual acumulada. Se sigue un orden cronológico del desarrollo de las tareas indicando el tiempo aproximado de cada una de ellas.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la obtención de los precios de las unidades de obra que figuran en los cuadros de Precios Nº1 y Nº2 del Presupuesto se ha redactado el anejo de Justificación de precios, en el cual se evalúan los costes directos (materiales, mano de obra y maquinaria) e indirectos que influyen en cada partida, convenientemente descompuestos.



12. REVISIÓN DE PRECIOS

A pesar de que el plazo de ejecución es menor de un año, se procede según se indica en el Real Decreto 1359/2011, por si la ejecución de los trabajos se retrasase más allá de ese tiempo.

Se utilizará la fórmula polinómica del capítulo en el que recaee el mayor peso económico. Como vemos en la tabla siguiente ese capítulo es el de Drenaje, que supondrá el 39,67 % del P.E.M.

CAPÍTULO	P.E.M	%
TRABAJOS PREVIOS	53.712,61	10,13
MOVIMIENTO DE TIERRAS	42.580,15	8,03
FIRMES	143.297,25	27,02
DRENAJE	210.394,36	39,67
SEÑALIZACIÓN	3.325,44	0,63
JARDINERÍA	17.086,91	3,22
MOBILIARIO	17.625,56	3,32
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	4.000,00	0,75
GESTIÓN DE RESIDUOS	21.426,75	4,04
SEGURIDAD Y SALUD	10.432,44	1,97
IMPACTO AMBIENTAL	6.446,00	1,22

Dadas las características de la obra y los porcentajes del presupuesto, se opta por la **FÓRMULA 141. Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.**

$$K_t = 0,01A_t / A_0 + 0,05B_t / B_0 + 0,09C_t / C_0 + 0,11E_t / E_0 + 0,01M_t / M_0 + 0,01O_t / O_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,17S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,39$$

Los materiales a los que hace referencia cada una de las letras son los que se muestran en la siguiente tabla:

LETRA	Material
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos

U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

Según lo expuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, el artículo 89.5 queda como sigue:

“5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.” Por tanto, como se ha dicho al principio de este punto, no será necesaria dicha revisión de precios.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Existen dos capítulos del presupuesto cuyo importe es superior al 20% del P.E.M. que son las correspondientes a firmes y pavimentos y la correspondiente a drenaje.

La clasificación exigible al contratista será, por tanto:

Grupo G) Viales y pistas
Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica
Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros

Grupo E) Hidráulicas
Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

14. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Aplicando a las Mediciones el Cuadro de Precios Nº1, se obtiene automáticamente el Presupuesto de Ejecución Material de cada capítulo y, dentro de este, para cada Unidad de Obra, que es el que a continuación se adjunta:



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Trabajos previos.....	53.712,61	10,13
2	Movimiento de tierras.....	42.580,15	8,03
3	Firmes.....	143.297,25	27,02
4	Drenaje.....	210.394,36	39,67
5	Señalización.....	3.325,44	0,63
6	Jardinería.....	17.086,91	3,22
7	Mobiliario.....	17.625,56	3,32
8	Limpieza y terminación de las obras.....	4.000,00	0,75
9	Gestión de residuos.....	21.426,75	4,04
10	Seguridad y salud.....	10.432,44	1,97
11	Impacto ambiental.....	6.446,00	1,22
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		530.327,47	
13,00 % Gastos generales.....		68.942,57	
6,00 % Beneficio industrial.....		31.819,65	
SUMA DE G.G. y B.I.		100.762,22	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		631.089,69	
21,00 % I.V.A.....		132.528,83	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		763.618,52	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **setecientos sesenta y tres mil seiscientos dieciocho euros con cincuenta y dos céntimos (763.618,52)**.

Según se recoge en el anejo 14.- Expropiaciones **el presupuesto destinado a la expropiación** forzosa de terrenos y edificaciones ascenderá a la cantidad de **cuarenta y tres mil ochocientos sesenta y siete euros y ochenta y ocho céntimos (43.867,88 €)**.

El **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** será la suma del presupuesto base de licitación con IVA más el presupuesto destinado a expropiaciones, que ascenderá, según lo reflejado en los apartados anteriores, a la cantidad de **ochocientos siete mil cuatrocientos ochenta y seis euros y cuarenta céntimos (807.486,40 €)**.

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que las obras objeto del presente proyecto incluyen todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que se cumple el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que en su artículo 125.1 dispone que:

“Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores

ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”.

16. ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA

Memoria Descriptiva

Memoria Justificativa

- ANEJO 1. Marco legislativo
- ANEJO 2. Planeamiento
- ANEJO 3. Situación Actual
- ANEJO 4. Estudio de alternativas
- ANEJO 5. Estudio geológico
- ANEJO 6. Estudio geotécnico
- ANEJO 7. Cartografía y replanteo
- ANEJO 8. Estudio climático
- ANEJO 9. Estudio de tráfico
- ANEJO 10. Firmes y pavimentos
- ANEJO 11. Red de drenaje
- ANEJO 12. Trazado en planta
- ANEJO 13. Movimiento de tierras
- ANEJO 14. Expropiaciones
- ANEJO 15. Jardinería y mobiliario
- ANEJO 16. Señalización
- ANEJO 17. Impacto ambiental
- ANEJO 18. Gestión de residuos
- ANEJO 19. Seguridad y salud
- ANEJO 20. Revisión de precios
- ANEJO 21. Clasificación del contratista
- ANEJO 22. Plan de Obra



ANEJO23. Justificación de precios

ANEJO 24. Presupuesto para conocimiento de la administración

ANEJO 25. Estudio fotográfico

ANEJO 26. Canteras y vertederos

DOCUMENTO Nº2. PLANOS CONSTRUCTIVOS

PLANO 1. Localización

PLANO 2. Bases de replanteo

PLANO 2.1.- Planta general

PLANO 2.2.- Planta detalle

PLANO 3. Trazado

PLANO 3.1.- Planta general

PLANO 3.2.- Planta detalle

PLANO 3.3.- Perfil longitudinal

PLANO 3.4.- Perfiles transversales

PLANO 4. Firmes y secciones

PLANO 4.1.- Planta general

PLANO 4.2.- Planta detalle

PLANO 5. Drenaje

PLANO 5.1.- Planta general

PLANO 5.2.- Planta detalle

PLANO 5.3.- Detalles constructivos

PLANO 6. Mobiliario y jardinería

PLANO 6.1.- Planta general

PLANO 6.2.- Planta detalle

PLANO 6.3.- Detalles constructivos

PLANO 7. Señalización

PLANO 7.1.- Planta general

PLANO 7.2.- Planta detalle

PLANO 7.3.- Detalles constructivos

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1. Definición y normas de obligado cumplimiento

CAPÍTULO 2. Condiciones que deben satisfacer los materiales

CAPÍTULO 3. Descripción de las obras

CAPÍTULO 4. Ejecución, medición y abono de las obras

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

1. Mediciones auxiliares

2. Mediciones parciales

3. Cuadro de precios nº1

4. Cuadro de precios nº2

5. Presupuestos parciales

6. Resumen del presupuesto

A Coruña, Septiembre de 2021.



MEMORIA JUSTIFICATIVA



01. MARCO LEGISLATIVO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. JERARQUÍA LEGAL.....2

3. LEGISLACIÓN APLICABLE.....2

3.1. COSTAS.....2

3.2. CARRETERAS2

3.3. LEY DE ACCESIBILIDAD2

3.4. CONTRATACIÓN DE OBRAS.2

3.5. EXPROPIACIÓN.....3

3.6. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.....3

3.7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL.4

3.7.1 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE IMPACTO AMBIENTAL.....4

3.7.1.1. NORMATIVA EUROPEA.....5

3.7.1.2. NORMATIVA ESPAÑOLA.....5

3.7.1.3. NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.....5

3.8. OTRAS NORMAS Y RECOMENDACIONES.5

4. CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE PLANEAMIENTO6



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la descripción de forma resumida de la legislación más importante y las principales recomendaciones que se aplicarán en el presente Proyecto Fin de Carrera.

Se realizará una revisión de las leyes y normas cuyo ámbito de aplicación tenga una clara influencia sobre las actuaciones previstas.

2. JERARQUÍA LEGAL

La legislación que compone el ordenamiento jurídico español se estructura en cinco niveles:

- Normativa internacional.
- Normativa europea.
- Normativa estatal.
- Normativa autonómica.
- Normativa local.

En el presente anejo nos centraremos, en gran medida, en la legislación europea, estatal y la autonómica de Galicia.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Se detallan a continuación las diferentes normativas que debe cumplir el proyecto en su fase de redacción y ejecución, así como las recomendaciones que debe seguir.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

3.1. COSTAS.

- Ley 22/1988, del 28 de julio, Ley de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

- Decreto 151/1995, del 18 de mayo, sobre el ejercicio de las competencias de la comunidad gallega en materia de costas.
- Decreto 19/1993, del 28 de Enero, sobre competencias de la comunidad autónoma gallega en materia de costas.

3.2. CARRETERAS

- OM de 14 de marzo de 1960 y OC nº67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.
- Ley 25/1998, de 29 de Julio, de Carreteras.
- Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Norma 3.1-IC. Trazado (Orden de 27 de Diciembre de 1999)
- Norma 6.1-IC. Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras
- Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial

3.3. LEY DE ACCESIBILIDAD

- Ley 8/1997 Accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia 20/08/1997
- Decreto 35/2000 Regulación del desarrollo y ejecución de la ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras 28/01/2000
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

3.4. CONTRATACIÓN DE OBRAS.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

3.5. EXPROPIACIÓN.

En caso de considerarse que en la redacción y ejecución del presente proyecto fuese necesaria la realización de alguna expropiación:

- Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954.
- Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa (aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957).

3.6. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE 25-10-97).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- RD 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 464/2003, de 25 abril 2003. Modifica el Real Decreto 707/2002, de 19- 7-2002 (RCL 2002\1929), que aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito de la Administración General del Estado BOE 11 junio 2003.
- Ley 54/2003, de 12 diciembre 2003. Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales BOE 13 diciembre 2003.
- Real Decreto 171/2004, de 30 enero 2004. Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8-11-1995 (RCL 1995\3053), de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE 31 enero 2004. Corrección en BOE 10 marzo 2004.
- RD 286/06, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 14/2007, de 30 de octubre, por la que se crea y regula el Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral.
- Directiva 95/27/CEE, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (OM 20-5-52) (BOE 15-6-52).

- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 9-3-71) (BOE 16-3- 91).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (OM 9-3-71) (BOE 11-3-91).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (OM 17-5-74) (BOE 29-5-74).

Se detallan algunos puntos del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE 25-10-97). Se tendrán en cuenta para el presente proyecto los siguientes artículos:

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

“1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.”

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

“...

2. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda perverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de



trabajadores que vayan a utilizarlos. En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

3. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

4. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

5. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

6. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores."

CAPÍTULO IV. OTRAS DISPOSICIONES

Artículo 17. Visado de proyectos.

"1. La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico será requisito necesario para el visado de aquél por el Colegio profesional correspondiente, expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones públicas.

2. En la tramitación para la aprobación de los proyectos de obras de las Administraciones públicas se hará declaración expresa por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente sobre la inclusión del correspondiente estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico."

3.7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

La legislación ambiental más importante se expondrá agrupada de la siguiente manera:

- Legislación específica de impacto ambiental.
- Legislación sobre emisiones a la atmósfera.
- Legislación sobre ruido.
- Legislación sobre residuos y contaminación del suelo.
- Legislación sobre vertidos.
- Legislación sobre conservación de la naturaleza.

Además, se expondrá brevemente el Sistema de información legislativa medioambiental portuaria (SILMAP), herramienta de ayuda sobre normativa medioambiental recientemente incorporada al sistema.

3.7.1 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE IMPACTO AMBIENTAL.

Nos referiremos en este apartado a la normativa aplicable al proyecto y su correspondiente proceso de Evaluación del Impacto Ambiental; en el Anejo de Estudio de impacto ambiental del presente proyecto se detallarán algunos aspectos a resaltar contenidos en la legislación ambiental.

Se revisa a continuación según el ámbito europeo, estatal y autonómico.



3.7.1.1. NORMATIVA EUROPEA.

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

3.7.1.2. NORMATIVA ESPAÑOLA.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

3.7.1.3. NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.

A) Normativa general

- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia
- Decreto 442/1990 de Evaluación del Impacto Ambiental para Galicia, de 13 de septiembre, incluye los proyectos sujetos a EIA obligatoria según la normativa estatal, exigiendo el cumplimiento de los mismos requisitos.
- Decreto 327/1991 de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia, de 4 de octubre. Comprende una relación de todos los proyectos que necesiten un estudio ambiental según las legislaciones sectoriales tanto de la Comunidad Autónoma como del Estado. Se simplifican, tanto los contenidos del estudio, como los trámites administrativos; reduciendo también los plazos.
- Ley 1/1995 de Protección Ambiental de Galicia, de 2 de enero. Se establecen las Normas de Defensa, Protección, Conservación y Restauración del Medio Ambiente, asegurando una utilización racional de los Recursos Naturales. Para ello se clasifican los procedimientos de Protección del Medio Ambiente, pudiendo tratarse de: Evaluación del Impacto Ambiental, Evaluación de Efectos Ambientales y Evaluación de Incidencia Ambiental. En cualquier caso el procedimiento de estudio y evaluación ambiental administrativa ha de ser previo a la autorización administrativa.
- Ley 2/1995, de 31 de marzo, por la que se da nueva redacción a la disposición derogatoria única de la Ley 1/1995, de Protección ambiental de Galicia.

B) Normativa ambiental específica: Consellería de Medio Ambiente

- Ley 9/2001 de 21 de agosto, de Conservación de la Naturaleza. Establece un régimen de protección y declaración de los espacios naturales protegidos, así como los instrumentos de planificación, ordenación de recursos, uso y gestión, incluyendo la catalogación de especies, la protección de fauna y flora silvestres y los sistemas sancionadores de infracciones.

- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Decreto 72/2004, do 2 de abril, polo que se declaran determinados espazos como zonas de especial protección dos valores naturais. Se inclúyen dentro de estas figuras de protección los lugares propostos para formar parte de la Red Natura 2000 y las zonas consideradas como de Especial Protección por las aves, conforme con la directiva 79/409/CEE.

3.8. OTRAS NORMAS Y RECOMENDACIONES.

- NCS-94: Norma de Construcción Sismorresistente.
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Normativas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (Ministerio de Fomento).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas tecnológicas de la edificación (NTE) del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, en particular: ADD (Demoliciones), ADE (Explanaciones), ASD (Drenajes), CCM (Muros), CCT (Taludes), CPI (Pilotes "in situ"), CSV (Vigas flotantes), EME (Encofrados de madera).
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento, aprobado por O.M. del MOPU de 15 de septiembre de 1986.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y disposiciones complementarias.
- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Índices de precios aplicables a la revisión de contratos de las administraciones públicas.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Orden de 13 de Marzo de 1979 por la que se dictan normas sobre la aplicación de la revisión de los contratos a las obras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y Sus organismos autónomos, modificada por la orden de 20 de abril de 1981.
- Recomendaciones de la Asociación Internacional Permanente de Congresos de Navegación. (PIANC-AIPCN. 1.995).



4. CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE PLANEAMIENTO

Se deberá tener en cuenta la legislación local y provincial de planeamiento urbanístico, especialmente el Plan General de Ordenación Municipal, en adelante PGOM, y el Plan de Ordenación litoral (POL), los cuales se desarrollarán en el anejo correspondiente del presente proyecto fin de carrera.



02. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. TIPO DE SUELO2

3. ELEMENTOS PATRIMONIALES2

APÉNDICE 1. PLANO PGOM3



1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se hará una breve descripción de la caracterización del suelo en el que se ubicarán las obras desde el punto de vista del Plan General de Ordenación Municipal (PGOM).

El Plan General Vigente a la fecha de redacción de este proyecto es el de mayo de 1995.

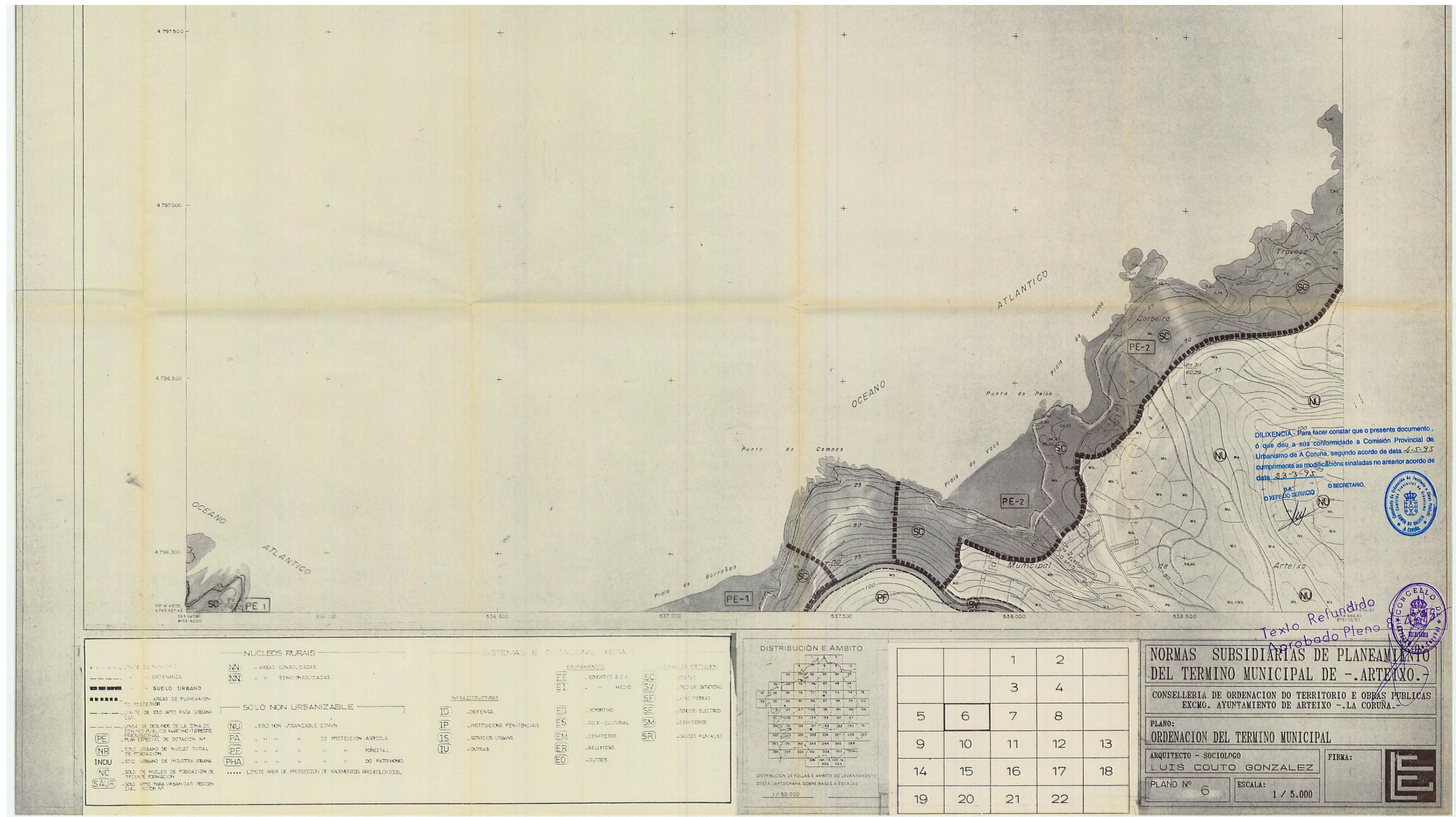
2. TIPO DE SUELO

Como puede verse en el plano que se adjunta al final del presente anejo, los suelos en los que se ubican las obras están calificados según el PGOM actual la mayoría del suelo se encuentra bajo la calificación de no urbanizable común (UN), aunque en la zona más costera, hacia los puntos kilométricos finales puede ser que unos pocos metros se ubiquen en protección de costas (PC).

3. ELEMENTOS PATRIMONIALES

No se encuentran en la zona de ubicación de las obras, ningún bien inventariado como elemento patrimonial según el catálogo de patrimonio histórico artístico y cultural del ayuntamiento de Arteixo.

APÉNDICE 1. PLANO PGOM





03. SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. SITUACIÓN ACTUAL2

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo tiene por objeto describir el estado actual de la zona donde se realizará la actuación, de forma que sirva como guía orientativa a la hora de proyectar una actuación correcta de acuerdo a las necesidades de los usuarios y además permita enumerar las características singulares del lugar que de alguna forma pudiesen condicionar la ejecución de las mismas.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La vía que da acceso a la playa de Repibelo empieza en la intersección con la avenida de Figueiroa, cuyas características en el tramo inicial pueden verse en la siguiente imagen:



La carretera tiene una longitud de 1486 metros y un ancho que varía entre 4 y 6 metros en los distintos tramos.

El firme se encuentra en mal estado, presenta irregularidades en su trazado y los márgenes se ven invadidos por la vegetación y la carretera presenta un ancho insuficiente por lo que se ve comprometido el uso conjunto de peatones, ciclistas y vehículos, como puede verse en la siguiente imagen.





04. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE:

- 1. INTRODUCCIÓN.....2
- 2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO2
- 3. CONDICIONANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....2
 - 3.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO3
 - 3.2. DENSIDAD DE POBLACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJEROS.....3
 - 3.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL VIARIO.....3
 - 3.4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA3
 - 3.5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA3
- 4. ALTERNATIVAS DE TRAZADO3
 - 4.1. INTRODUCCIÓN.....3
 - 4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ITINERARIOS.....3
- 5. SECCIONES PROPUESTAS4
- 6. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.....4
 - 6.1. INTRODUCCIÓN.....4
 - 6.2. EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS4
 - 6.2.1. ANCHO DE VÍA Y FACILIDAD DE IMPLANTACIÓN. SEGURIDAD.....4
 - 6.2.2. INTERSECCIONES Y RADIOS DE GIRO6
 - 6.2.3. FUNCIONALIDAD, COMPORTAMIENTO A LARGO PLAZO. ACEPTACIÓN SOCIAL.....6
 - 6.2.4. IMPACTO AMBIENTAL7
 - 6.2.5. COSTE ECONÓMICO7
- 7. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA8
- APÉNDICE 1. TRAZADO9
- APÉNDICE 2. PLANOS10

1. INTRODUCCIÓN

Todo proyecto constructivo debe asentarse sobre la base de un estudio previo que permita valorar las diferentes alternativas. Considerando los aspectos que inciden sobre el problema a resolver, se podrá encontrar la solución óptima para el mismo. Por lo tanto, en el presente anejo se hará un estudio previo y una valoración de cada una de las tres alternativas planteadas.

Para la valoración se tendrán en cuenta aspectos económicos, funcionales y estéticos.

En primer lugar, se detallará la situación actual y se delimitará el área de estudio, describiendo así mismo los condicionantes de diversos tipos de esta. A continuación, se describen las distintas alternativas de trazado adoptadas y finalmente se realizará su valoración y comparación, que llevarán a la elección de una de las alternativas como solución a adoptar.

2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se encuentra situado en el noroeste de la Península Ibérica, concretamente en la provincia de A Coruña, localidad de Arteixo.

El carril bici planteado comunicará el núcleo urbano de Arteixo con la playa de Repibelo, estudiando además la ampliación del trazado de la carretera.

La zona donde se pretende realizar dicho proyecto tiene un potencial extraordinario para un cambio de tipo de movilidad, a favor de introducir uno más sostenible, rápido, cómodo y accesible para toda la población. Asimismo, introducir el carril bici y la senda potenciará el uso de la playa.

Con todas estas variables, se procederá al planteamiento de varias alternativas y a la elección de la más adecuada.

Ilustración 1. Área de estudio (Arteixo)

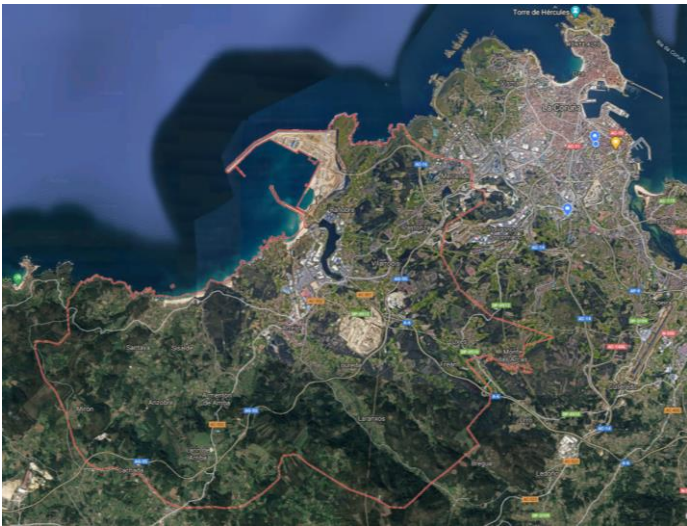


Ilustración 2. Delimitación de la zona de actuación



3. CONDICIONANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para poder plantear los posibles trazados tanto de la futura red ciclista como del paseo peatonal será necesario evaluar diversos factores que pueden condicionar el diseño. Los factores a tener en cuenta se describen en los siguientes apartados.

3.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La información relativa al planeamiento urbanístico es referente al municipio de Arteixo. Se ha analizado el Plan General de Ordenación Municipal de Arteixo.

En el Apéndice 3 se comentan los elementos patrimoniales en torno a la actuación del carril bici y senda peatonal.

3.2. DENSIDAD DE POBLACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJEROS

El carril bici planteado comunicará con la playa de Repibelo, esta playa es una zona de gran atracción, especialmente en verano.

Actualmente, la zona no cuenta con carril bici y/o senda peatonal pavimentada, por lo que la realización de este proyecto potenciaría el tránsito de los viandantes por esta zona tan frecuentada.

En general, no consideramos que sea un carril utilizado por usuarios en sus viajes diarios al trabajo, sino más bien un carril como elemento de ocio, especialmente utilizado en época estival.

El municipio de Arteixo comprende una población de 32.738 habitantes (INE 2020) y una densidad poblacional de 328,82 hab/km².

3.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL VIARIO

La vía que da acceso a la playa de Repibelo empieza en la intersección con la avenida de Figueiroa, tiene una longitud de 1486 metros y un ancho que varía entre 4 y 6 metros en los distintos tramos.

El firme se encuentra en mal estado, presenta irregularidades en su trazado y los márgenes se ven invadidos por la vegetación.

La carretera presenta un ancho insuficiente por lo que se ve comprometido el uso conjunto de peatones, ciclistas y vehículos.

3.4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

En este apartado se indica la cartografía que se ha utilizado y se describe la topografía del municipio de Arteixo.

❖ CARTOGRAFÍA:

Para este proyecto se ha utilizado la cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Arteixo utilizando las zonas correspondientes a la playa de Repibelo. Esta cartografía dispone de curvas a nivel cada 5 metros.

A partir de la cartografía obtenida se ha generado un modelo digital del terreno que se ha utilizado posteriormente en el programa Civil 3D.

❖ TOPOGRAFÍA:

La topografía ha sido facilitada al igual que la cartografía por el Ayuntamiento de Arteixo.

3.5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El motivo de este apartado es la descripción del suelo con el fin de lograr una caracterización de este.

Para la elaboración del estudio geológico se ha empleado la información geológica proporcionada por los planos geológicos publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), hoja N°44 (Carballo) y 45 (Betanzos), a escala 1:50.000, y, para el estudio geotécnico, la hoja 7 a escala 1:200.000.

4. ALTERNATIVAS DE TRAZADO

4.1. INTRODUCCIÓN

El objeto es crear un carril bici y una senda peatonal para conectar con la playa de Repibelo y darle más visibilidad, así como reducir el uso del vehículo privado y fomentar el deporte.

Se considerarán así, a nivel general, tres alternativas: Alternativa 1, Alternativa 2 y Alternativa 3, y, a su vez, en cada una de estas, dos sub-alternativas variando el tipo de pavimento empleado.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ITINERARIOS

Dada la ubicación de la zona del proyecto, tan delimitada, las variaciones en las 3 alternativas serán mínimas, pues ya existe una carretera de acceso (con ancho insuficiente) a la playa de Repibelo y, por lo tanto, no tendría mucho sentido plantear un trazado muy diferente del actual. Únicamente adecuaremos la carretera para dar cabida al carril bici y senda peatonal.



ALTERNATIVA 1:

En esta alternativa se plantea un carril bici unidireccional (1,5m) en ambos lados de la carretera actual que da acceso a la playa, adecuando dicha carretera para mejorar el trazado con una sección constante de 6 m, además en el margen izquierdo se proyecta una senda peatonal de 2,5m.

Con esta propuesta de trazado se mejora considerablemente el acceso a la playa, ofreciendo además un acceso seguro tanto para peatones como ciclistas sin problema de interferir en el tráfico del resto de vehículos.

Al llegar a la zona de la playa se proyecta un parque.

ALTERNATIVA 2:

Se plantea un carril bici bidireccional (2,5m) y una senda peatonal colindante a este (2,5m). Para esta alternativa planteamos el carril bici por el margen izquierdo en ambos sentidos, al igual que la senda peatonal. La sección para el tráfico rodado será de 6m.

Al igual que en el caso de la alternativa 1, en las inmediaciones de la playa se proyecta un parque.

ALTERNATIVA 3:

Se plantea, al igual que en la alternativa 2, un carril bici bidireccional (2,5m) y una senda peatonal colindante a este por el margen izquierdo (2,5m), con la variación del tramo final que lo realizaremos por otro camino, llegando a la playa de Repibelo de forma paralela a la costa. Como en las alternativas anteriores planteamos la ubicación de un parque al lado del aparcamiento existente.

5. SECCIONES PROPUESTAS

En este apartado se muestra cómo quedarán distribuidos el carril bici y la senda peatonal en cada una de las alternativas propuestas.

ALTERNATIVA 1

SENDA PEATONAL	CARRIL BICI IZQ	CARRILES DE CIRCULACIÓN	CARRIL BICI DCHO	TOTAL
2,5	1,5	6	1,5	11,5

ALTERNATIVA 2 Y 3

SENDA PEATONAL	CARRIL BICI	CARRILES DE CIRCULACIÓN	TOTAL
2,5	2,5	6	11

6. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

6.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se explicarán las diferentes alternativas que se presentan, así como los criterios seguidos a la hora de evaluar cada una de las alternativas.

Al final del análisis de cada uno de los criterios se evaluará cada alternativa de 0 a 10, siendo 0 la peor valorada y 10 la mejor.

6.2. EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS

En este apartado se expondrán los criterios mediante los cuales se van a evaluar las alternativas planteadas, así como la metodología a seguir.

Los criterios por analizar serán los siguientes:

- Ancho de vía y facilidad de implantación. Seguridad
- Intersecciones y radios de giro
- Funcionalidad, comportamiento a largo plazo. Aceptación social
- Impacto ambiental
- Coste económico

6.2.1. ANCHO DE VÍA Y FACILIDAD DE IMPLANTACIÓN. SEGURIDAD

Dado que la red ciclista transcurrirá por zonas interurbanas, las diferentes alternativas se verán condicionadas por el ancho de vía. Se deberán tener en cuenta así los anchos necesarios para la implantación del carril bici, estas distancias están prefijadas en el Manual de la DGT donde se establece que:

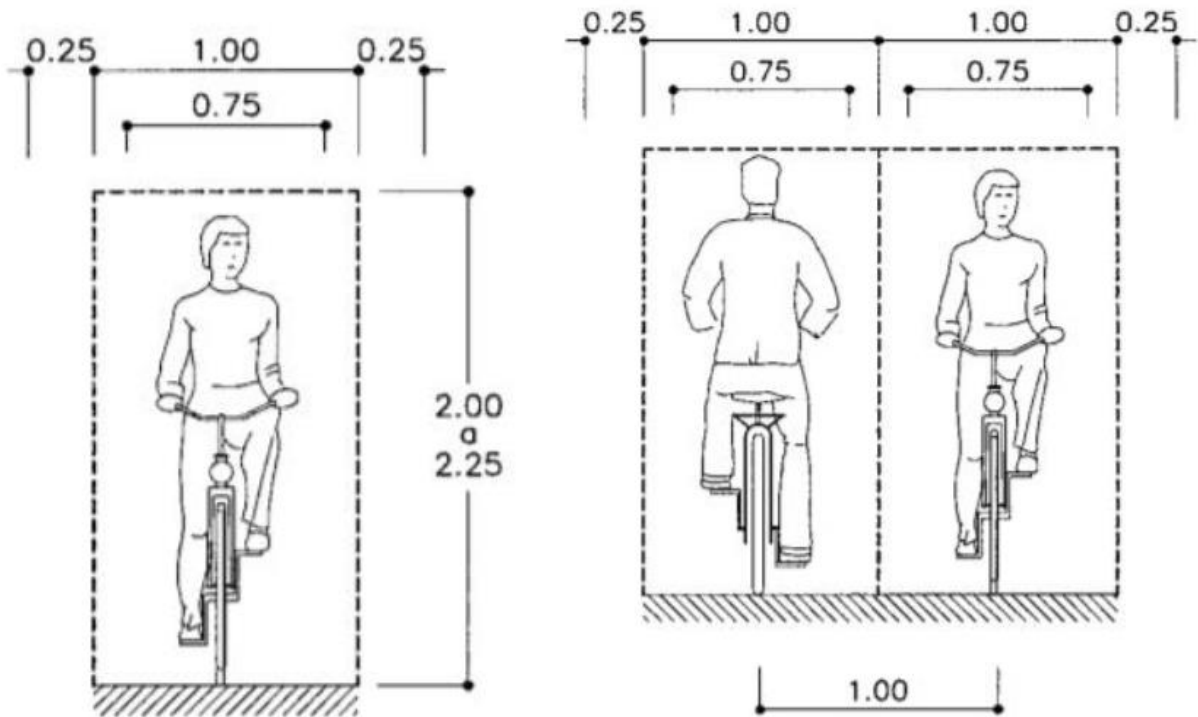
ANCHO	ALTO	LONGITUD	DISTANCIA ENTRE EL SUELO Y EL PEDAL
0,75 m	2,00-2,25 m	1,75-1,90 m	0,05m

Será recomendable añadir a estas distancias el efecto del movimiento serpenteante producido por la necesidad de corregir la inestabilidad del medio de transporte debido a cambios en la trayectoria.

Para velocidades entre 15 y 30km/h y en condiciones adecuadas de rodadura se considera que el ancho mínimo estricto para la circulación ocupado por un ciclista será de 1m, por lo que se recomienda que el carril tenga un resguardo de 0,25m hacia ambos lados, por seguridad ante posibles paradas, movimientos o puestas en marcha.

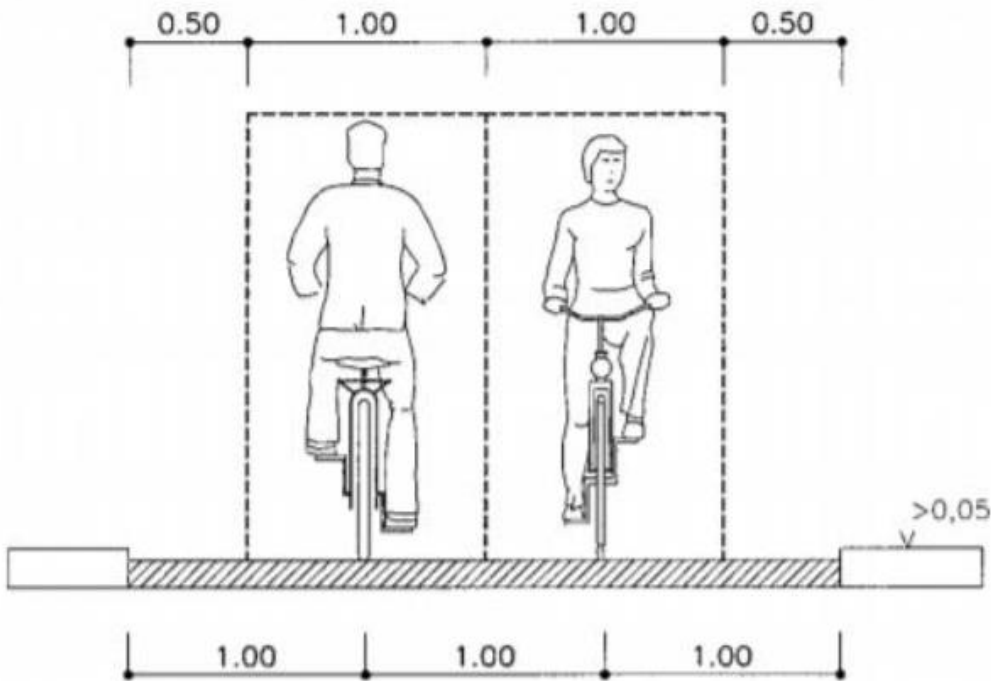
TIPO DE CARRIL	ANCHO ESTRICTO
UNIDIRECCIONAL	$1\text{m} + 2 \times 0,25\text{m (resguardo)} = 1,50\text{m}$
CIRCULACIÓN EN PARALELO	$2 \times 1\text{m} + 2 \times 0,25\text{m (resguardo)} = 2,50\text{m}$

Por lo tanto, se puede considerar que el ancho estricto necesario en carriles bici unidireccionales es de 1,50m. Para la circulación en paralelo es necesario que los movimientos se den con la mayor seguridad; por lo tanto, el ancho aumenta al dejar un resguardo de 0,25m pasando este a ser de 2,50m en total.



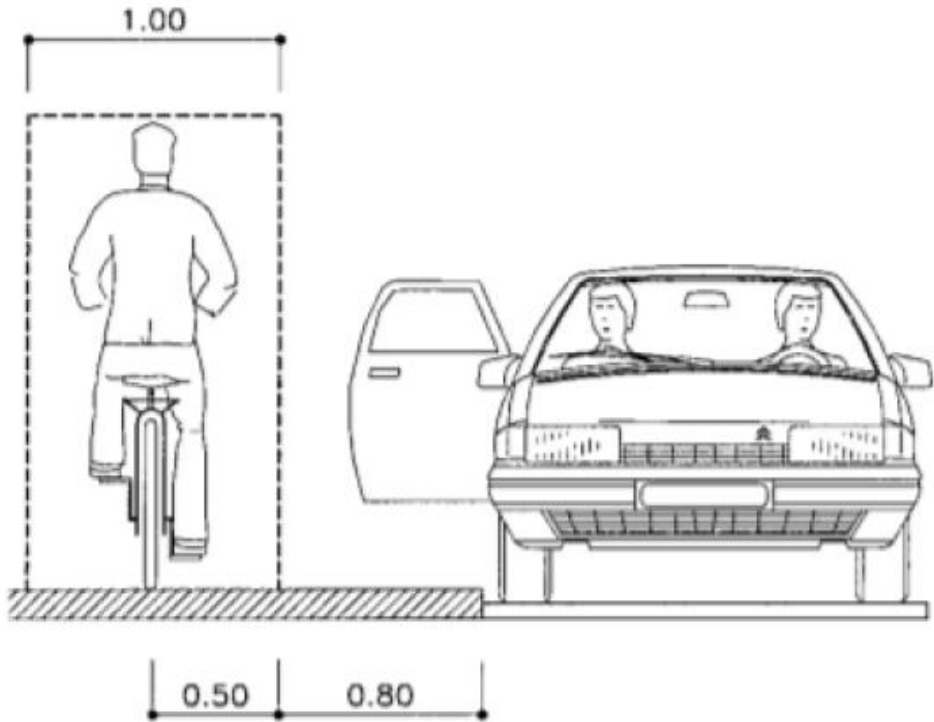
Se deberá tener en cuenta que la sección del carril dependerá también en algunos puntos de los obstáculos que interfieran en el trazado del carril.

Para aquellos puntos dónde haya existencia de bordillos de altura superior a 0,05m el resguardo pasará a ser de 0,50m, siendo así el ancho de la sección transversal de 3,00m.



Si los obstáculos laterales son árboles, farolas o una pared el resguardo podrá variar entre 0,50m y 1,00m.

En el caso de tener puntos donde el carril bici coincida con líneas de aparcamiento tendrá que dejarse un resguardo de 0,80m para garantizar la seguridad del usuario y no provocar choques en el momento de apertura de las puertas del vehículo.





Si analizamos ahora el ancho de vía para cada una de las alternativas, tenemos que en la **ALTERNATIVA 1**: Como ya se ha expuesto anteriormente, establecemos 2 carriles bici unidireccionales, por tanto, el ancho mínimo de cada uno sería de 1,5m, dificultando su implementación al necesitar una sección superior, al contrario que en el caso de las **ALTERNATIVAS 2 y 3**: donde se proyecta un carril bidireccional de 2,5m, dado que no existen obstáculos laterales, ni zonas donde coincida aparcamientos y no es necesario ampliar el resguardo.

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS:

	AV
ALTERNATIVA 1	6
ALTERNATIVA 2	10
ALTERNATIVA 3	10

6.2.2. INTERSECCIONES Y RADIOS DE GIRO

Desde el punto de vista de la comodidad del usuario es importante tener en cuenta las intersecciones y la seguridad vial del usuario en cada una de estas.

Se tendrán en cuenta las intersecciones en cada una de las alternativas planteadas, dándole solución a estas, así como a los radios de giro.

El radio de giro depende de la velocidad del usuario y de la pendiente transversal, por lo tanto, para radios de giro menores será necesario una reducción de la velocidad. Por lo tanto, se intentará reducir el número de puntos con radios conflictivos con radios de giro reducidos.

En la siguiente tabla se muestran los valores recomendables de radios de giro en función de la velocidad del usuario según lo establecido en el *MANUAL DE RECOMENDACIONES DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CARRIL BICI*. (Madrid, Ministerio del Interior, DGT, 2000):

RADIOS (m)	2,50	5	10	15	20	30
VELOCIDADES (km/h)	10	16	24	28	32	40

Debido a que los ciclistas son especialmente sensibles a los cambios de velocidades se recomienda para su confort no usar radios de giro inferiores a 10 m.

Se analizarán a continuación, los puntos conflictivos (intersecciones, curvas cerradas, puntos singulares de mayor velocidad, puntos con mayor afluencia de vehículos...) en cada una de las alternativas.

	Intersecciones	Curvas R<10m
ALTERNATIVA 1	7	1
ALTERNATIVA 2	5	1
ALTERNATIVA 3	4	1

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS:

	IRG
ALTERNATIVA 1	6
ALTERNATIVA 2	8
ALTERNATIVA 3	10

6.2.3. FUNCIONALIDAD, COMPORTAMIENTO A LARGO PLAZO. ACEPTACIÓN SOCIAL

La funcionalidad tanto del carril bici como de la senda peatonal será el factor determinante a la hora de elegir el tipo de alternativa, por lo que será uno de los factores a los que le demos mayor peso en las ponderaciones.

Al potenciar un nuevo medio de transporte se modifican las dinámicas colectivas en lo referente a la movilidad. Estas dinámicas estarán sujetas a la densidad poblacional de la zona y a la capacidad de la vía para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Se pretende así dar una cobertura óptima tanto a corto como a largo plazo para cumplir las necesidades de los usuarios ya que la funcionalidad será lo que determine la aceptación social.

Se analizarán las alternativas en este sentido para comprobar su aceptación o rechazo tanto a corto como a largo plazo.

Se aplica en tramos en los que la implantación del carril y la senda es meramente sencilla, ya que se utilizará el viario existente, modificando únicamente la sección para dar cabida tanto al carril bici como a la senda peatonal.

Se deben tener en cuenta también cuestiones como la facilidad de acceso al carril, la tranquilidad en el paseo y la peligrosidad.

En este caso, el usuario se sentirá más cómodo si evita pasar cerca de los automóviles que circulan por la carretera y las intersecciones.

Por otro lado, el principal problema de la alternativa 1 frente a la 2 es que al realizar el trazado del carril bici unidireccional presenta más intersecciones que en el caso del carril bidireccional por la

izquierda de la calzada, siendo por lo tanto más peligroso y menos seguro. Mientras que el caso de la alternativa 3 tenemos un mayor recorrido y además con unas pendientes superiores al caso de la opción 1 y 2.

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS:

	F
ALTERNATIVA 1	6
ALTERNATIVA 2	10
ALTERNATIVA 3	1

6.2.4. IMPACTO AMBIENTAL

Otro de los criterios fundamentales a tener en cuenta es la influencia o afectación al medio natural, ya sea desde un punto de vista del impacto causado sobre éste, la integración de la obra en el entorno o la sostenibilidad que presenta a lo largo del tiempo.

Para la valoración en cuanto a impacto ambiental se tendrán en cuenta la afección a especies naturales, y la afección a núcleos cercanos, valorándose con cifras entre 1 y 10, siendo los más altos aquellos cuyo trazado afecte menos al medio ambiente y los núcleos poblacionales.

Las 3 alternativas presentan un impacto similar, al afectar prácticamente a la misma zona, sin embargo, en el caso de la alternativa 1, al establecer el carril bici unidireccional, a ambos lados de la calzada es necesaria una sección mayor y por tanto un mayor impacto. Ocurriendo algo similar en el caso de la tercera alternativa (en esta ocasión debido a la mayor longitud de trazado y no aprovechar la carretera actual de acceso a la playa).

Analizados el carácter de las tres alternativas no cabe duda de que la mejor desde este punto de vista es la segunda de ellas. Entre la primera y la tercera, la primera actúa sobre una menor superficie, por lo que se entiende que supondrá un menor impacto

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS:

	IA
ALTERNATIVA 1	7
ALTERNATIVA 2	10
ALTERNATIVA 3	5

6.2.5. COSTE ECONÓMICO

El estudio del coste económico resulta muy importante a la hora de diseñar y decidir la alternativa adecuada para la realización de un proyecto. Así, para cada una de las alternativas planteadas se realizará una estimación orientativa de los costes que puedan suponer, centrándonos únicamente en las unidades de obra más representativas para la acera y el carril bici.

Estos precios han sido obtenidos según la ORDEN CIRCULAR 37/2016, BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

UNIDADES DE OBRA:

- ✓ **m² ACERAS DE GRANITO GRIS ALBA: TOTAL PARTIDA 43,79€**
- ✓ **m² MICROAGLOMERADO EN FRÍO ROJO: TOTAL PARTIDA 8.00 €**
 - Se establecerá a lo largo de todo el trazado ya que el color rojo en el pavimento genera una segregación visual que ayudará tanto a los usuarios como los conductores de los vehículos que circulan colindante a esta a identificarlo de forma fácil y rápida. Además, esto favorece a la seguridad de los usuarios de ambas vías.
- ✓ **m SEPARADOR DE CARRIL DE PVC: TOTAL PARTIDA 19.50 €**

Se considerará que a lo largo de todo el recorrido por el que transcurre el carril bici – senda peatonal estará delimitado por un separador de PVC para diferenciarlo del resto de tráfico y para mayor seguridad de los usuarios de ambas vías.

ALTERNATIVA 1			
UNIDADES DE OBRA	m ² ACERAS DE GRANITO GRIS ALBA	m ² MICROAGLOMERADO EN FRÍO ROJO	SEPARADOR DE PVC
MEDICIONES	3749,03	4498,83	1499,61
COSTE (€)	43,79	8	19,5
TOTAL (€)	164169,80	35990,64	29242,40
COSTE ESTIMADO TOTAL	229402,84		



ALTERNATIVA 2			
UNIDADES DE OBRA	m² ACERAS DE GRANITO GRIS ALBA	m² MICROAGLOMERADO EN FRÍO ROJO	SEPARADOR DE PVC
MEDICIONES	3749,03	3749,03	1499,61
COSTE (€)	43,79	8	19,5
TOTAL (€)	164169,80	29992,20	29242,40
COSTE ESTIMADO TOTAL			
223404,40			

ALTERNATIVA 3			
UNIDADES DE OBRA	m² ACERAS DE GRANITO GRIS ALBA	m² MICROAGLOMERADO EN FRÍO ROJO	SEPARADOR DE PVC
MEDICIONES	4172,33	4172,33	1668,93
COSTE (€)	43,79	8	19,5
TOTAL (€)	182706,11	33378,60	32544,14
COSTE ESTIMADO TOTAL			
248628,85			

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS:

	CE
ALTERNATIVA 1	7
ALTERNATIVA 2	10
ALTERNATIVA 3	5

7. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

La tabla resumen con los 4 criterios estudiados para las diferentes alternativas quedaría así:

	AV	RG	F	IA	CE
ALTERNATIVA 1	6	6	6	7	7
ALTERNATIVA 2	10	8	10	10	10
ALTERNATIVA 3	10	10	1	5	5

Para la elección de la alternativa más adecuada les asignaremos a cada uno de los criterios unos pesos de ponderación (teniendo en cuenta que la suma de todos ellos debe ser igual a uno):

Ancho de vía y facilidad de implantación. Seguridad (AV)	0.20
Intersecciones y radios de giro (RG)	0.20
Funcionalidad, comportamiento a largo plazo. Aceptación social (F)	0.20
Impacto ambiental (IA)	0.20
Coste económico (CE)	0.20

Por lo tanto, multiplicando cada puntuación por el peso correspondiente y sumando los términos de cada alternativa se obtiene que la puntuación es la siguiente:

	PUNTUACIÓN
ALTERNATIVA 1	6,4
ALTERNATIVA 2	9,6
ALTERNATIVA 3	6,2

A la vista de los resultados la **segunda alternativa** es la más favorable y la cual se adoptará como solución para la elaboración del carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo.

APÉNDICE 1. TRAZADO

Trazado Alternativa 1 y 2

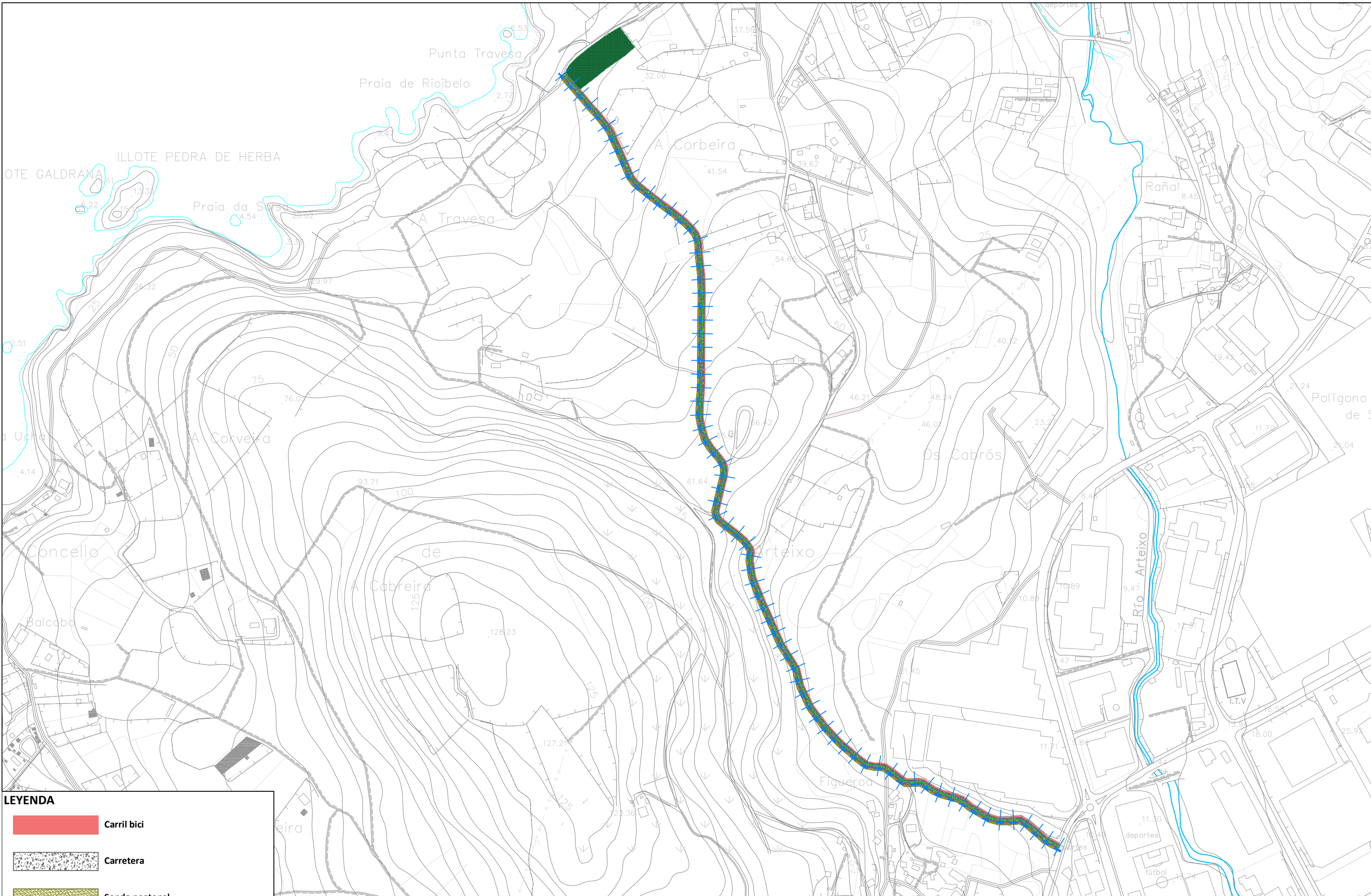
Restricción paramétrica	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final
Dos puntos	9.551m	N59° 33' 21"W	0+000.00m	0+009.55m
Radio	39.556m		0+009.55m	0+049.11m
Dos puntos	7.786m	N48° 13' 26"W	0+049.11m	0+056.89m
Radio	21.537m		0+056.89m	0+078.43m
Dos puntos	12.326m	S87° 05' 52"W	0+078.43m	0+090.76m
Radio	43.130m		0+090.76m	0+133.89m
Dos puntos	15.392m	N55° 00' 02"W	0+133.89m	0+149.28m
Radio	30.851m		0+149.28m	0+180.13m
Dos puntos	20.084m	N71° 20' 27"W	0+180.13m	0+200.21m
Radio	14.709m		0+200.21m	0+214.92m
Dos puntos	5.598m	N49° 59' 09"W	0+214.92m	0+220.52m
Radio	17.268m		0+220.52m	0+237.79m
Dos puntos	7.691m	S86° 22' 15"W	0+237.79m	0+245.48m
Radio	19.937m		0+245.48m	0+265.42m
Dos puntos	12.524m	N48° 48' 50"W	0+265.42m	0+277.94m
Radio	27.071m		0+277.94m	0+305.01m
Dos puntos	6.586m	N87° 15' 21"W	0+305.01m	0+311.60m
Radio	13.205m		0+311.60m	0+324.80m
Dos puntos	39.858m	N49° 35' 50"W	0+324.80m	0+364.66m
Radio	78.922m		0+364.66m	0+443.58m
Dos puntos	20.481m	N26° 59' 15"W	0+443.58m	0+464.06m
Radio	14.378m		0+464.06m	0+478.44m
Dos puntos	7.470m	N12° 58' 18"W	0+478.44m	0+485.91m
Radio	23.077m		0+485.91m	0+508.99m
Dos puntos	8.722m	N31° 02' 32"W	0+508.99m	0+517.71m
Radio	63.235m		0+517.71m	0+580.95m
Dos puntos	45.864m	N23° 36' 46"W	0+580.95m	0+626.81m
Radio	31.502m		0+626.81m	0+658.31m
Dos puntos	12.548m	N9° 34' 43"W	0+658.31m	0+670.86m
Radio	3.444m		0+670.86m	0+674.30m
Dos puntos	9.440m	N9° 37' 50"E	0+674.30m	0+683.74m
Radio	11.710m		0+683.74m	0+695.45m
Dos puntos	11.233m	N40° 46' 15"W	0+695.45m	0+706.69m
Radio	12.011m		0+706.69m	0+718.70m
Dos puntos	32.459m	N50° 38' 46"W	0+718.70m	0+751.16m
Radio	23.325m		0+751.16m	0+774.48m
Dos puntos	42.498m	N14° 32' 30"E	0+774.48m	0+816.98m
Radio	30.119m		0+816.98m	0+847.10m
Dos puntos	16.761m	N37° 02' 37"W	0+847.10m	0+863.86m
Radio	64.096m		0+863.86m	0+927.96m
Dos puntos	118.926m	N1° 29' 12"E	0+927.96m	1+046.88m
Radio	91.630m		1+046.88m	1+138.51m
Dos puntos	30.849m	N4° 25' 23"W	1+138.51m	1+169.36m
Radio	36.955m		1+169.36m	1+206.32m
Dos puntos	87.590m	N51° 28' 51"W	1+206.32m	1+293.91m
Radio	35.001m		1+293.91m	1+328.91m
Dos puntos	36.949m	N23° 08' 21"W	1+328.91m	1+365.86m
Radio	62.824m		1+365.86m	1+428.68m
Dos puntos	70.927m	N41° 08' 13"W	1+428.68m	1+499.61m

Trazado Alternativa 2 y 3


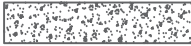


Restricción paramétrica	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final
Dos puntos	9.551m	N59° 33' 21"W	0+000.00m	0+009.55m
Radio	39.556m		0+009.55m	0+049.11m
Dos puntos	7.786m	N48° 13' 26"W	0+049.11m	0+056.89m
Radio	21.537m		0+056.89m	0+078.43m
Dos puntos	12.326m	S87° 05' 52"W	0+078.43m	0+090.76m
Radio	43.130m		0+090.76m	0+133.89m
Dos puntos	15.392m	N55° 00' 02"W	0+133.89m	0+149.28m
Radio	30.851m		0+149.28m	0+180.13m
Dos puntos	20.084m	N71° 20' 27"W	0+180.13m	0+200.21m
Radio	14.709m		0+200.21m	0+214.92m
Dos puntos	5.598m	N49° 59' 09"W	0+214.92m	0+220.52m
Radio	17.268m		0+220.52m	0+237.79m
Dos puntos	7.691m	S86° 22' 15"W	0+237.79m	0+245.48m
Radio	19.937m		0+245.48m	0+265.42m
Dos puntos	12.524m	N48° 48' 50"W	0+265.42m	0+277.94m
Radio	27.071m		0+277.94m	0+305.01m
Dos puntos	6.586m	N87° 15' 21"W	0+305.01m	0+311.60m
Radio	13.205m		0+311.60m	0+324.80m
Dos puntos	39.858m	N49° 35' 50"W	0+324.80m	0+364.66m
Radio	78.922m		0+364.66m	0+443.58m
Dos puntos	20.481m	N26° 59' 15"W	0+443.58m	0+464.06m
Radio	14.378m		0+464.06m	0+478.44m
Dos puntos	7.470m	N12° 58' 18"W	0+478.44m	0+485.91m
Radio	23.077m		0+485.91m	0+508.99m
Dos puntos	8.722m	N31° 02' 32"W	0+508.99m	0+517.71m
Radio	63.235m		0+517.71m	0+580.95m
Dos puntos	45.864m	N23° 36' 46"W	0+580.95m	0+626.81m
Radio	31.502m		0+626.81m	0+658.31m
Dos puntos	12.548m	N9° 34' 43"W	0+658.31m	0+670.86m
Radio	3.444m		0+670.86m	0+674.30m
Dos puntos	9.440m	N9° 37' 50"E	0+674.30m	0+683.74m
Radio	11.710m		0+683.74m	0+695.45m
Dos puntos	11.233m	N40° 46' 15"W	0+695.45m	0+706.69m
Radio	12.011m		0+706.69m	0+718.70m
Dos puntos	32.459m	N50° 38' 46"W	0+718.70m	0+751.16m
Radio	23.325m		0+751.16m	0+774.48m
Dos puntos	42.498m	N14° 32' 30"E	0+774.48m	0+816.98m
Radio	30.119m		0+816.98m	0+847.10m
Dos puntos	12.503m	N37° 02' 37"W	0+847.10m	0+859.60m
Radio	71.578m		0+859.60m	0+931.18m
Dos puntos	33.986m	N5° 59' 03"E	0+931.18m	0+965.17m
Radio	24.194m		0+965.17m	0+989.36m
Dos puntos	27.660m	N76° 23' 29"W	0+989.36m	1+017.02m
Radio	34.691m		1+017.02m	1+051.71m
Dos puntos	15.074m	N15° 15' 13"W	1+051.71m	1+066.78m
Radio	75.210m		1+066.78m	1+141.99m
Dos puntos	15.960m	N39° 19' 49"W	1+141.99m	1+157.95m
Radio	19.135m		1+157.95m	1+177.09m
Dos puntos	27.662m	N32° 42' 06"W	1+177.09m	1+204.75m
Radio	40.085m		1+204.75m	1+244.84m
Dos puntos	82.636m	N43° 36' 50"W	1+244.84m	1+327.47m
Radio	20.754m		1+327.47m	1+348.23m
Dos puntos	36.979m	S57° 13' 39"W	1+348.23m	1+385.21m
Radio	21.423m		1+385.21m	1+406.63m
Dos puntos	67.327m	N40° 56' 31"W	1+406.63m	1+473.96m
Radio	30.937m		1+473.96m	1+504.89m
Dos puntos	164.040m	N47° 41' 14"E	1+504.89m	1+668.93m



APÉNDICE 2. PLANOS



LEYENDA


-  Carril bici
-  Carretera
-  Senda peatonal
-  Zona verde

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo


TÍTULO DEL PLANO: 01.- Alternativa 1. Planta general

HOJA: 1 DE 2


ESCALA: 1/5000



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA

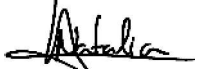


ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



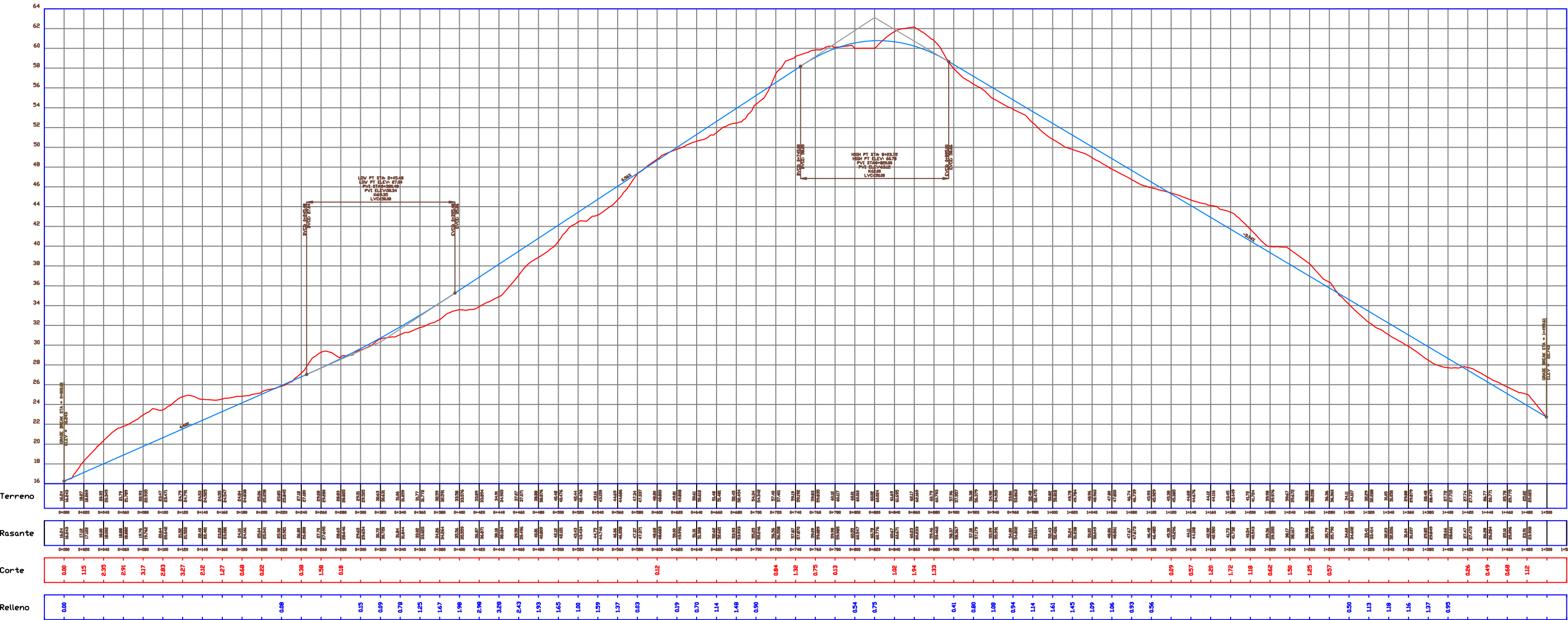
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

NATALIA COTELO PORTEIRO



SEPTIEMBRE 2021

PERFIL LONGITUDINAL



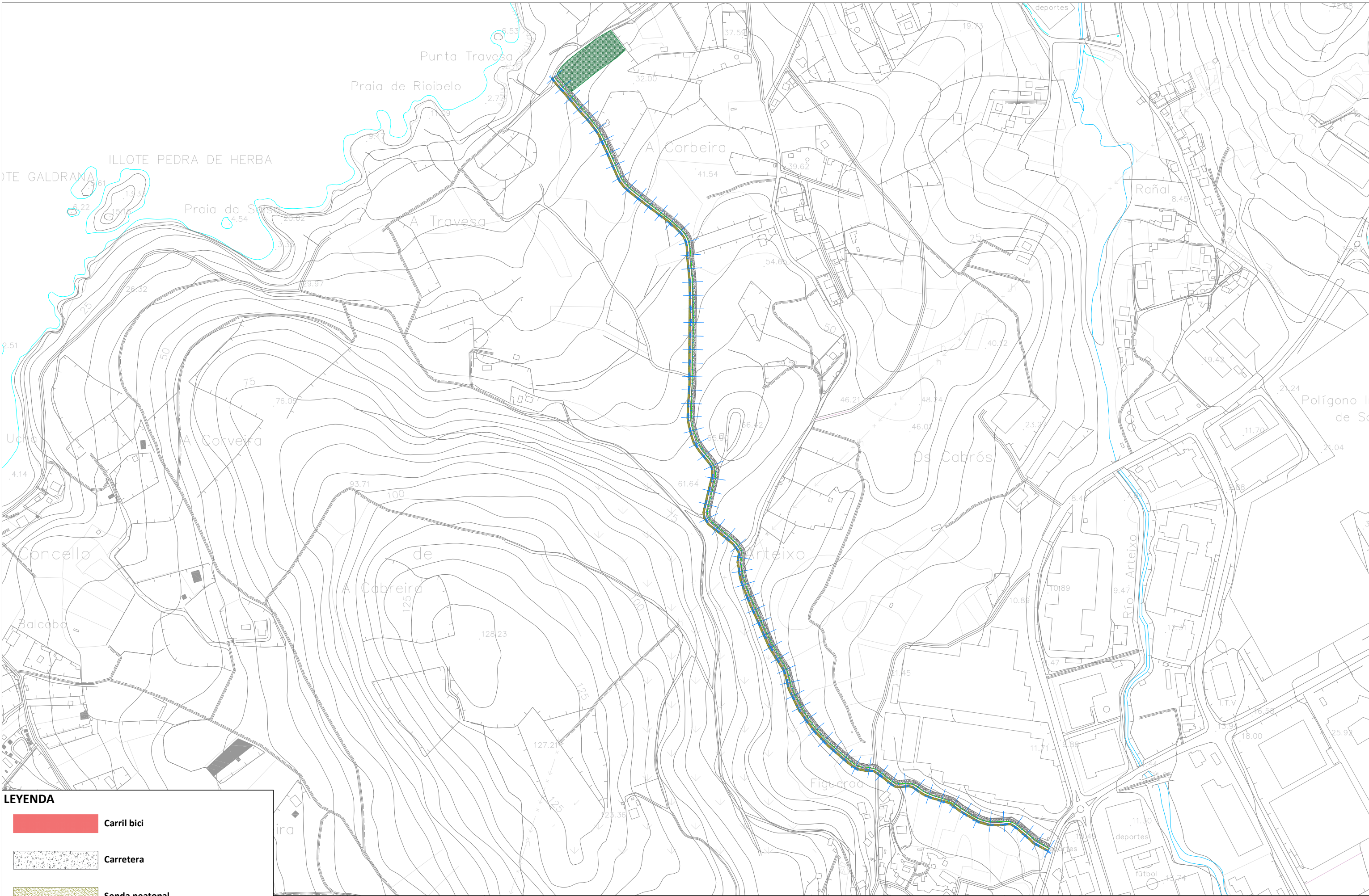
Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo

TÍTULO DEL PLANO: 01.- Alternativa 1. Perfil longitudinal

HOJA: 2 DE 2
ESCALA: 1/4000



NATALIA COTELO PORTEIRO
SEPTIEMBRE 2021



LEYENDA

	Carril bici
	Carretera
	Senda peatonal
	Zona verde

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo

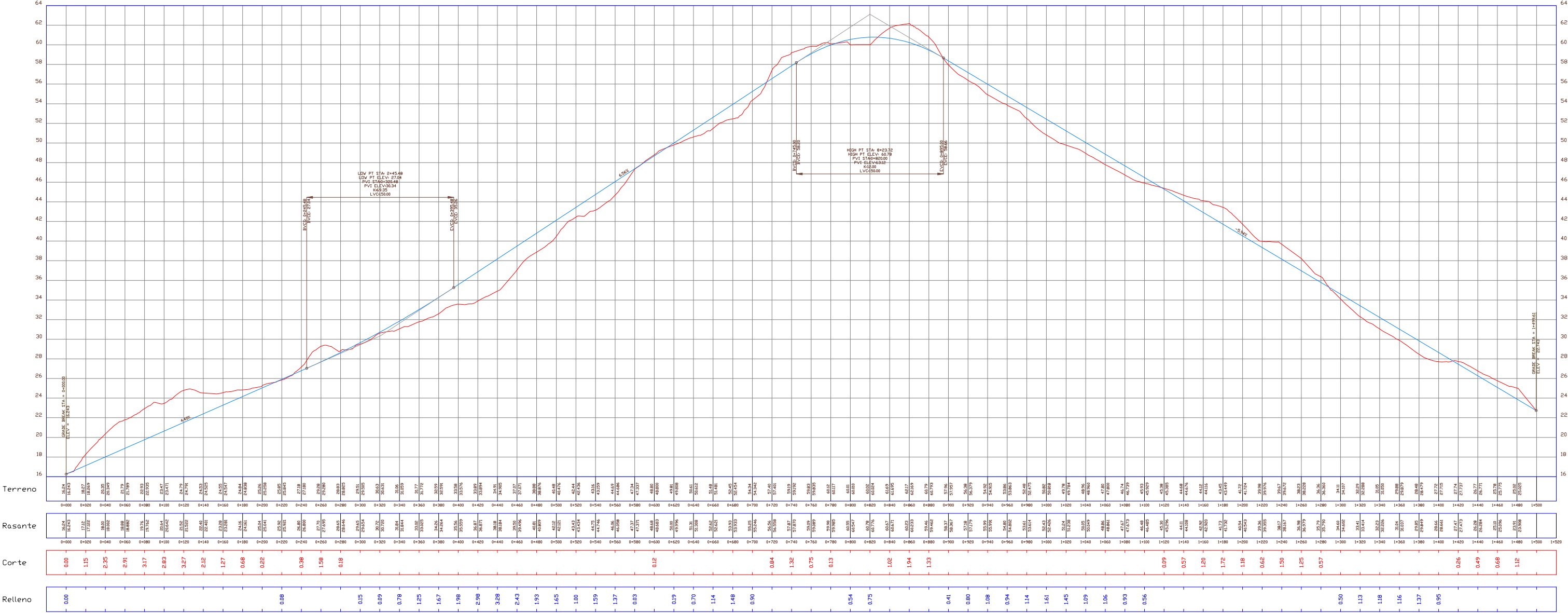
TÍTULO DEL PLANO: 02.- Alternativa 2. Planta general

HOJA: 1 DE 2

ESCALA: 1/5000

	FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA		ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	NATALIA COTELO PORTEIRO
	UNIVERSIDADE DA CORUÑA			
SEPTIEMBRE 2021				

PERFIL LONGITUDINAL



Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo

TÍTULO DEL PLANO: 02.- Alternativa 2. Perfil longitudinal

HOJA: 2 DE 2

ESCALA: 1/4000



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



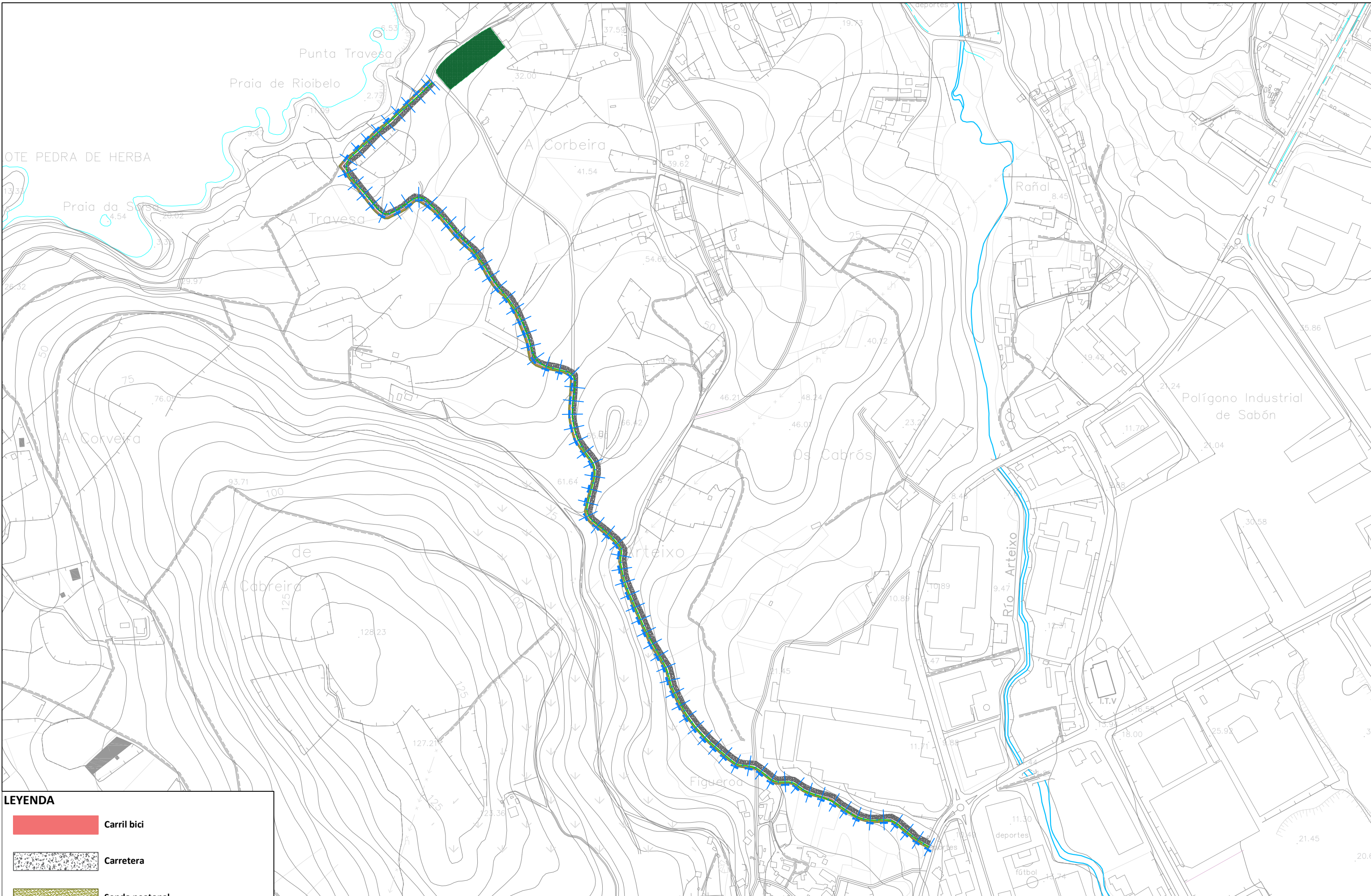
ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS







UNIVERSIDADE DA CORUÑA

NATALIA COTELO PORTEIRO

SEPTIEMBRE 2021



LEYENDA

-  Carril bici
-  Carretera
-  Senda peatonal
-  Zona verde

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo

TÍTULO DEL PLANO: 03.- Alternativa 3. Planta general

HOJA: 1 DE 3

ESCALA: 1/5000



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA

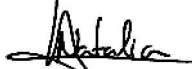


ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



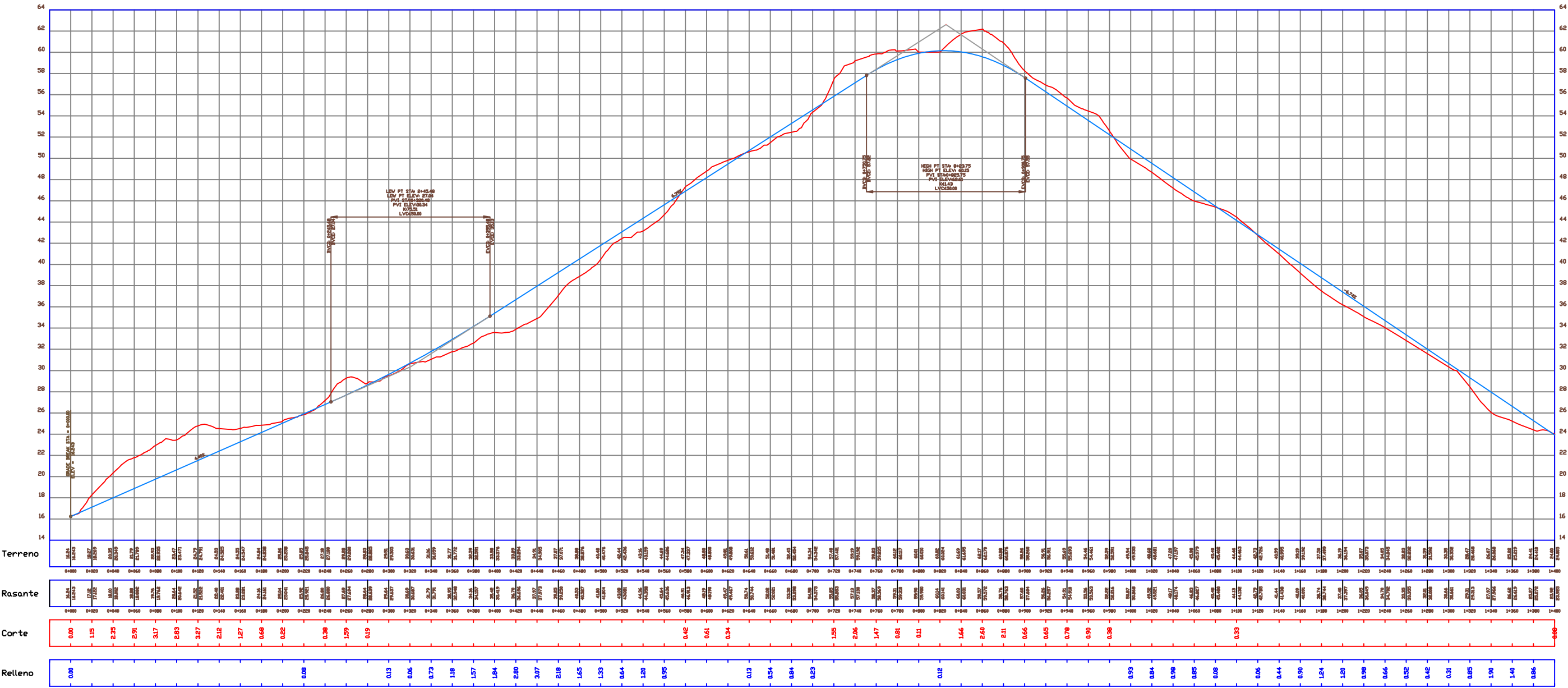
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

NATALIA COTELO PORTEIRO



SEPTIEMBRE 2021

PERFIL LONGITUDINAL



Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo

TÍTULO DEL PLANO: 03.- Alternativa 3. Perfil longitudinal

HOJA: 2 DE 3

ESCALA: 1/4000



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



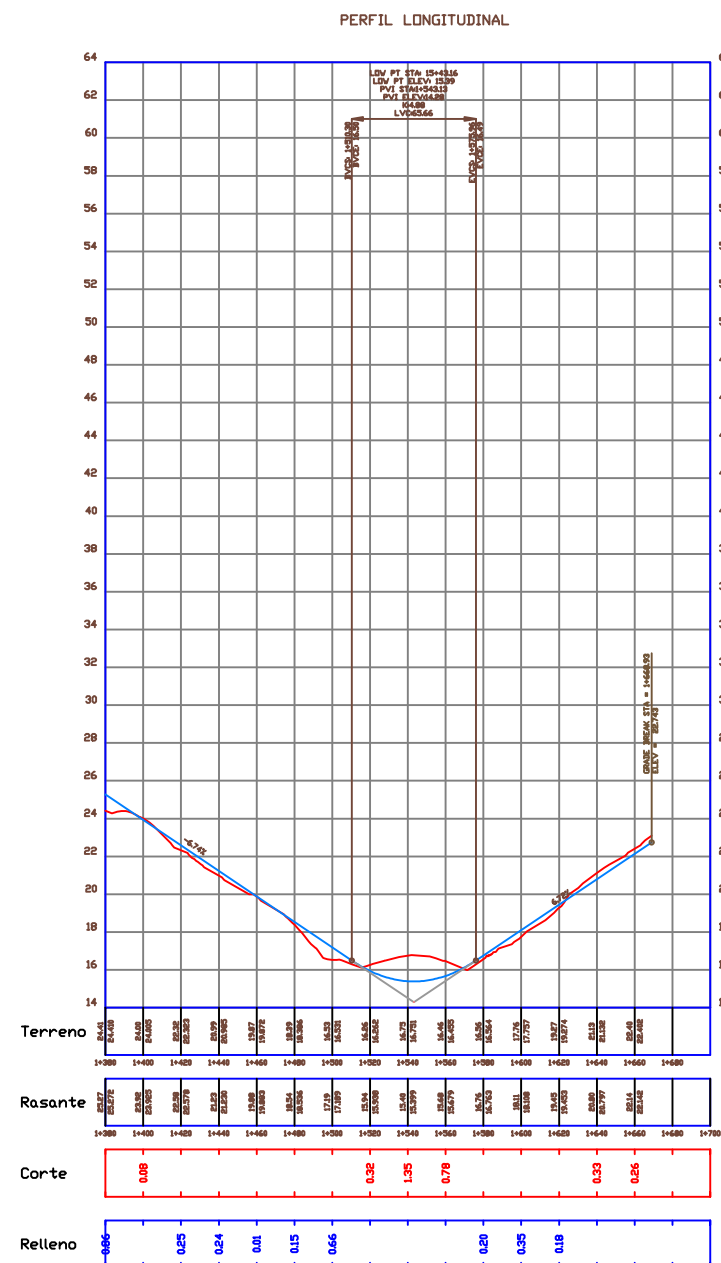
ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



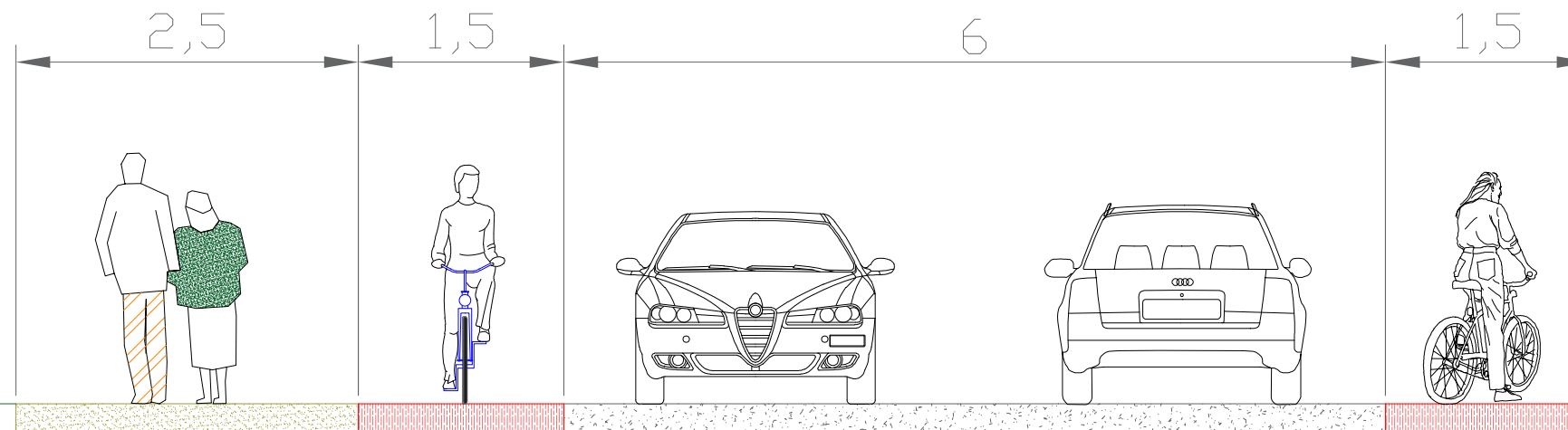
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

NATALIA COTELO PORTEIRO

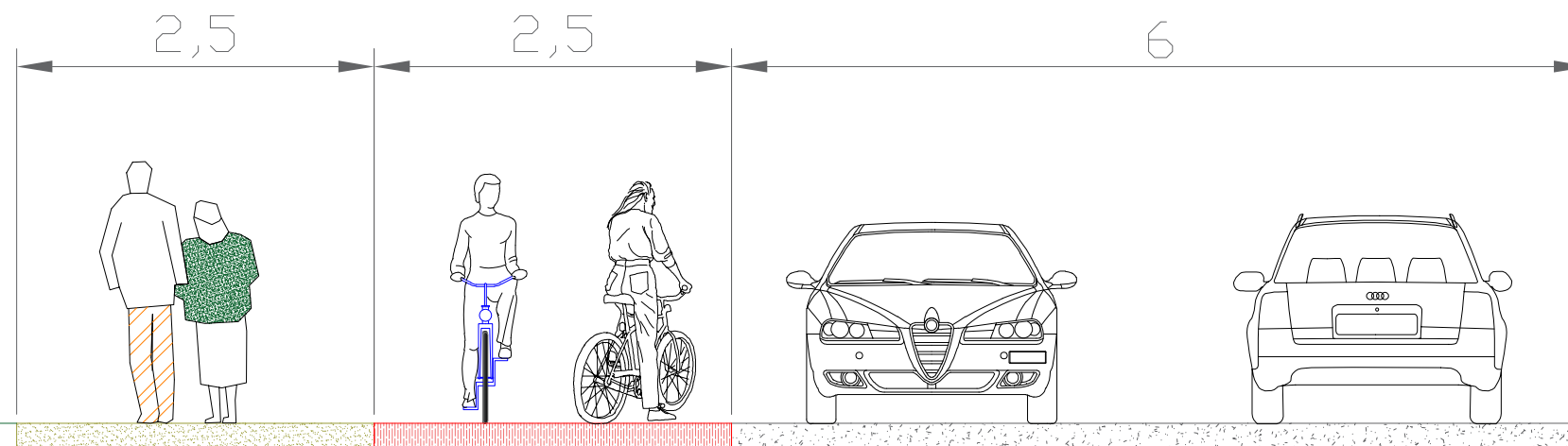
SEPTIEMBRE 2021






ALTERNATIVA 1



ALTERNATIVA 2 y 3



LEYENDA

-  Carril bici
-  Carretera
-  Senda peatonal

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo

TÍTULO DEL PLANO: 04.- Secciones tipo

HOJA: 1 DE 1

ESCALA: 1/50



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA

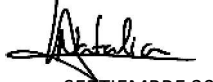


ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

NATALIA COTELO PORTEIRO



SEPTIEMBRE 2021



05. ESTUDIO GEOLÓGICO

ÍNDICE:

1. OBJETO2

2. INTRODUCCIÓN.....2

3. ESTRATIGRAFÍA.....2

3.1. SERIE DE ORDES2

3.1.1 SERIE DE ORDENES DE A CORUÑA.2

3.2 CUATERNARIO.....3

4. PETROLOGÍA.....3

4.1. METAMORFISMO.....3

4.2. ROCAS PLUTÓNICAS.3

4.2.1 ORTONEISES.....3

4.2.2 GRANODIORITAS PRECOCES3

4.2.3 LEUCOGRANICOS4

4.2.4 GRANODIORITAS TARDÍAS4

4.3 ROCA FILONIANAS POSTECTÓNICAS.....4

5. TECTÓNICA4

6. HISTORIA GEOLÓGICA4

7. HIDROGEOLOGÍA5

APÉNDICE 1. MAPA GEOLÓGICO6

1. OBJETO

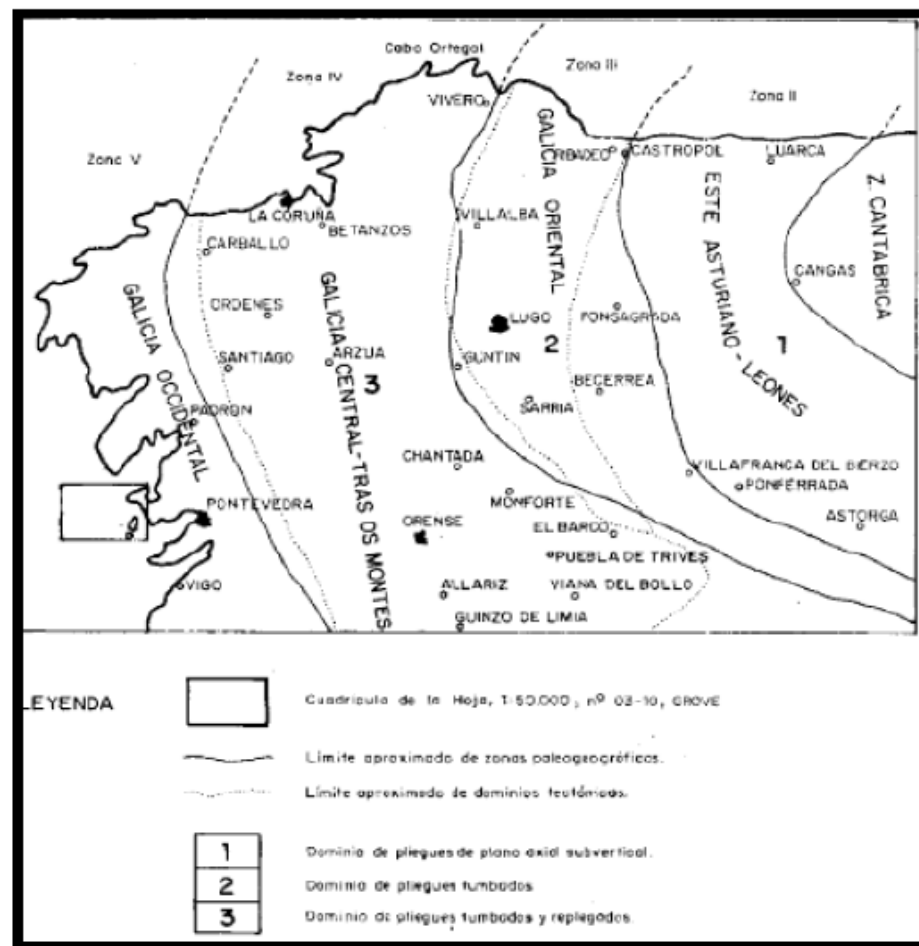
El estudio geológico tiene como objeto manifestar las características estratigráficas, petrológicas y tectónicas del terreno en el que se desarrolla el proyecto.

Para el estudio se han empleado mapas del IGME (Instituto geológico y minero de España) y sus correspondientes memorias. Arteixo se encuentra en la Hoja 45 (5-5) del Mapa Geológico Nacional a una escala de 1:50.000 y situado en el sector NW de la Península Ibérica (Galicia Central).

2. INTRODUCCIÓN

La zona en la que está ubicada el proyecto (zona IV) se caracteriza por:

- Un Precámbrico antiguo formado por rocas en su mayoría metamórficas.
- Un Precámbrico porfiroide (Olló de Sapo).
- La ausencia total de Cámbrico en ciertos puntos.
- La ausencia de afloramientos Devónicos – Carboníferos.



3. ESTRATIGRAFÍA

Los materiales a describir se corresponden con la serie de Ordenes (Precámbrico – Silúrico) y al Cuaternario. Esta serie a nivel Regional limita al Este por contacto tectónico con el dominio Olló de Sapo y al Oeste y al Sur con rocas básicas (eclogitas y anfibolitas) y neises ojosos prehercínicos.

La presencia de feldespatos y de algunos materiales pesados como el circón, parece indicar que es posterior al Precámbrico Inferior. Por otra parte, las ampelitas y las cuarcitas son similares a las que existen en la serie de Ordenes. Por este motivo cabe suponer que la serie de Ordenes es de edad Precámbrico superior sin descartar la posibilidad de que sea Paleozoico Inferior.

3.1. SERIE DE ORDES

La serie es detrítica y de gran potencia, con granulometrías medianas y finas. La composición es de tipo grauvaque-subgrauvaque y pelítica, con cuarzos angulosos y plagioclasas sin ser alteradas. Tiene una ritmicidad con “graded-bedding” muy desarrollado, es simétrica, pues los espesores son constantes, lo que indica que la velocidad de sedimentación en cada ritmo es idéntica. La serie está metamorfoseada y no se ve estratificación cruzada.

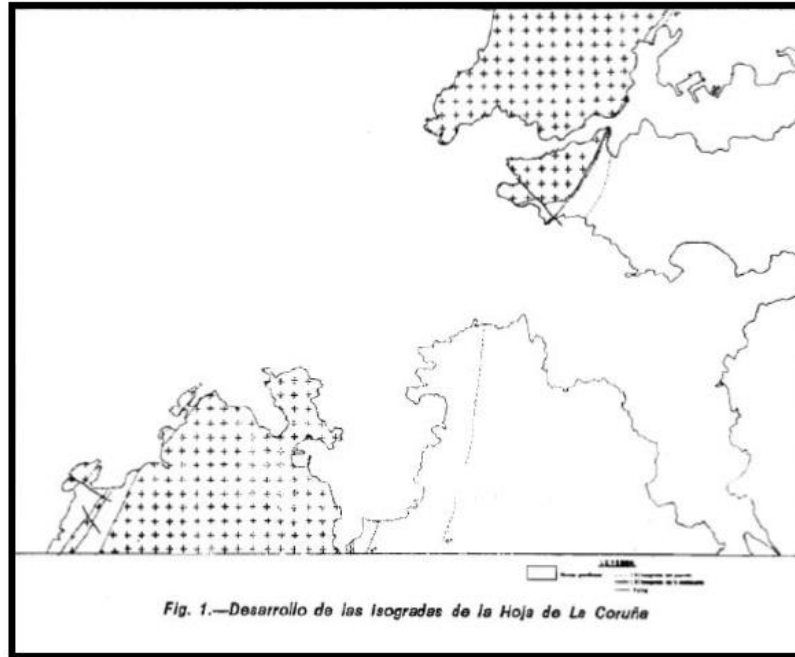
La serie de Ordenes está formada por varios tipos de roca:

- Anfibolitas lentejonares interestratificadas (Paranfibolitas): Su forma es como una lenteja alargada y discontinua de unos 5-10 cm. Son compactas, de grano fino, con mucho cuarzo y de un tono verde grisáceo.
- Anfibolitas filonianas: Aparecen en filones (concordantes discordantes). Son compactas y de un tono verde oscuro. A nivel microscópico se subdividen en:
 - Metagabros (al Oeste de Punta Langosteira). De grano medio-grueso y de textura más o menos esquistosada por la deformación.
 - Metadioritas. De grano fino y de textura ígnea residual.
 - Ortoanfibolitas. De grano fino y con poco cuarzo.
- Cuarcitas negras grafitosas y piritosas. No se aprecian en ellas estratificación, pero sí esquistosidad. Macroscópicamente se pueden diferenciar en las fauces masivas, pequeñas venillas de cuarzo.
- Metapsamitas, metapelitas y conglomerados. El tamaño del grano varía de medio a fino. Es frecuente la estratificación gradada, observable macro y microscópicamente.

3.1.1 SERIE DE ORDENES DE A CORUÑA.

Al Oeste (Punta Langosteira) afloran esquistos, que macroscópicamente tienen ciertas semejanzas con los tramos superiores de Ordenes y algunas diferencias como la abundancia de sílice.

Microscópicamente los esquistos presentan algunas diferencias: Un mayor contenido en plagioclasa, la biotita es escasa, el granate semejante y el área madre parece más próximo. También al Oeste, existen unas bandas metagrauvacas de aspecto glandular con grandes cristales de feldespato, que contactan con los ortoneises más occidentales de Punta Langosteira por el Oeste y con los esquistos por el Este. Estas



3.2 CUATERNARIO

Se presenta algún manto detrítico y algún depósito areno-limoso en las desembocaduras de los ríos. Se forman rías en las que se constituyen depósitos limo-fangosos de marisma, bancos y barras de arena en las zonas de influencia mareal que enlazan con sedimentos arenosos costeros. Todos estos son inestables en cuanto a su posición, con frecuentes cambios debidos a la influencia estacional.

La morfología costera se caracteriza por los acantilados relativamente bajos, playas de arena clara y fina y en algunos casos se observan pequeñas dunas costeras fijadas por la vegetación.

4. PETROLOGÍA

4.1. METAMORFISMO.

El metamorfismo regional de A Coruña corresponde a la facies de esquistos verdes. Constituye a modo de un sinclinal metamórfico en que el metamorfismo progresa hacia los extremos.

4.2. ROCAS PLUTÓNICAS.

Se clasifican en:

- Rocas graníticas: (Están al Oeste de la hoja). Su borde Este es de la serie de Ordenes y su borde Oeste es tectónico con materiales esquistosos que hacen suponer que son también de la serie de Ordenes.

Están clasificadas en cuatro tipos según la edad (emplazamiento) y la deformación:

4.2.1 ORTONEISES.

Afloran en Punta Langosteira en bandas alargadas de dirección NNE-SSO. El contacto con las rocas sedimentarias metamórfizadas es paralelo a la primera esquistosidad y replegado por la segunda.

Macroscópicamente son rocas de grano grueso con los feldespatos estirados y las biotitas orientadas. Presentan 3 deformaciones:

- 1- Estiramiento de los cristales de cuarzo y feldespato (Fase 1)
- 2- La esquistosidad corta la alineación del estiramiento anterior (Fase 2)
- 3- La esquistosidad presenta un ángulo menor de buzamiento que la anterior (Fase 3)

Su textura es milonítica. El cuarzo está muy triturado, recrystalizado y es de aspecto fluidal. Las plagioclasas están macladas, suavemente zonadas y a veces deformadas.

En resumen, son rocas graníticas instruidas en formas de sills (intrusión prehercínica) que sufrieron una deformación mecánica muy intensa (deformación hercínica).

4.2.2 GRANODIORITAS PRECOCES

Al Oeste el contacto es tectónico con esquistos y al Este es intrusivo con la serie de Ordenes. Es de grano grueso y de un tono grisáceo cuando está fresco o rosado cuando está alterada. Está deformada tectónicamente por la fase 2.

4.2.3 LEUCOGRANICOS

Regionalmente aparecen en el borde Oeste dipuesto de forma longitudinal. Son de grano fino y de aspecto blanquecino. Su expresión cartográfica indica que se disponen horizontalmente sobre la granodiorita precoz.

Una de sus características más notables es la ausencia de biotita y el tamaño del grano.

4.2.4 GRANODIORITAS TARDÍAS

Su emplazamiento es en forma de intrusión cilíndrica. Es de grano medio-grueso con megacristales de feldespato.

Al Sur, van acompañadas de un cortejo filoniano microporfídico, pero no se ven enclaves. En general están muy afectadas por las deformaciones tardihercínicas.

Microscópicamente se caracteriza por su textura granuda, a veces deformada y de grano grueso.

4.3 ROCA FILONIANAS POSTECTÓNICAS.

Aquí se agrupan varios filones posthercánicos que normalmente cortan a las estructuras y cuya característica más esencial es la falta de deformación:

- a) Cuazo. Presencia escasa
- b) Pórfido granítico. Son frecuentes en la granodiorita tardía de A Coruña, en dirección aproximada NE-SO.

Son de aspecto granudo y tonos amarillo-verdosos.

5. TECTÓNICA

La zona ha sido afectada por una tectónica polifástica de edad hercínica. Fases de la deformación hercínica:

- **Primera fase:** megascópicamente presenta un gran pliegue tumbado de unos 5 km de flanco invertido. Microscópicamente destaca su esquistosidad de flujo epizonal.

- **Segunda fase:** Se repliegan las estructuras de la fase 1 (pliegues y esquistosidades). Estos repliegamientos son más intensos en zonas con temperaturas más elevadas.
- **Tercera fase:** Se desarrolla con pliegues de escala decimétrica con planos axiales subhorizontales.



6. HISTORIA GEOLÓGICA

Los materiales sedimentarios que afloran son de la serie de Ordenes, erosionados y depositados en zonas no muy lejanas del área madre, lo más probable, durante los movimientos eporogénicos de la edad Cadomiense.

Hay una intrusión granítica en forma de silla al Oeste de la Hoja: Ortoneis de Punta Langosteira, que aparece concordante con la estratificación.

Es probable un accidente tectónico de dirección NE-SO, que favorecería posteriormente el emplazamiento de los granitos, y que puede estar relacionado con la Fase 1 del plegamiento hercínico,



la cual afectó de forma considerable a la región y que se manifiesta sobre todo en la serie de Ordenes por un gran pliegue tumbado con vergencia al Este y plano axial subhorizontal, al que lo acompaña una esquistosidad de flujo epizonal.

7. HIDROGEOLOGÍA

Las condiciones hidrogeológicas están fuertemente condicionadas por la litología y la tectónica de los materiales existentes. Debido a la poca porosidad de estos materiales, la viabilidad de aguas profundas es escasa y la surgencia de aguas superficiales se debe a los numerosos planos de esquistosidad y fracturas que captan gran parte del agua de la lluvia. La acumulación de agua en los granitos se ve reducida a las zonas de fractura.



APÉNDICE 1. MAPA GEOLÓGICO

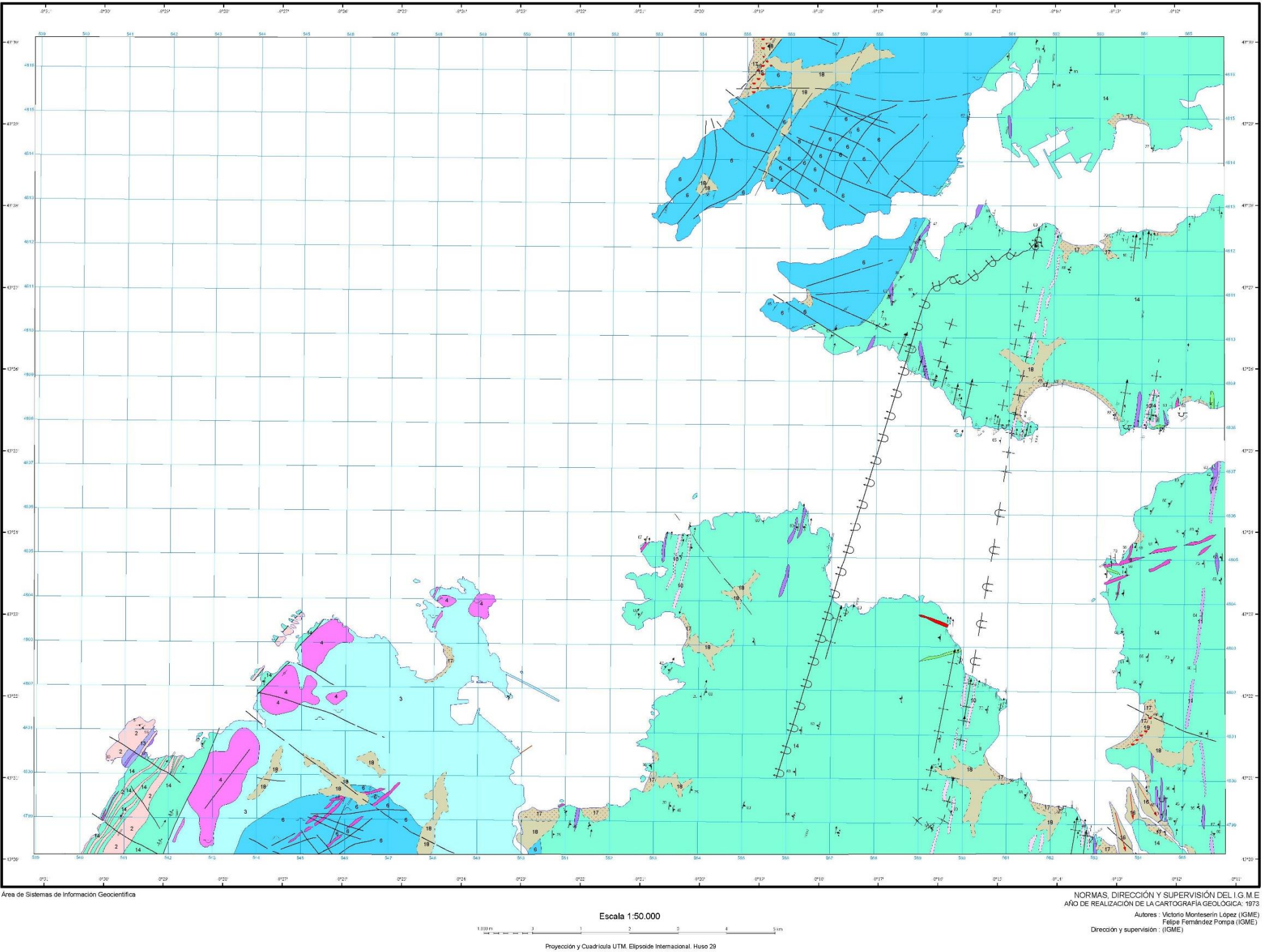
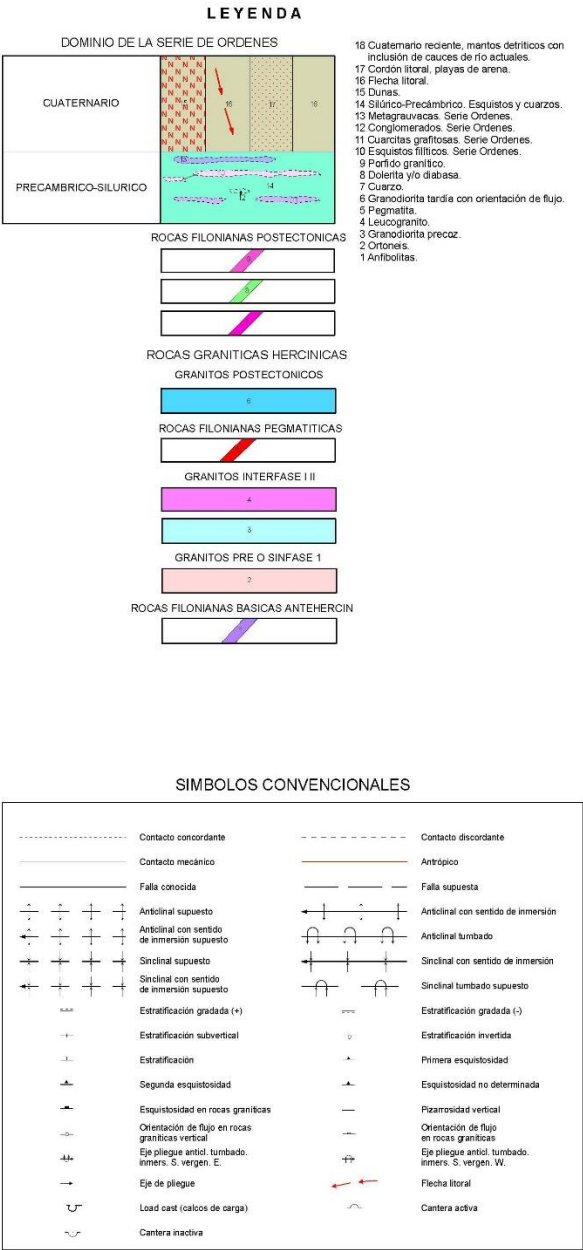
MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
Escala 1:50.000



Instituto Geológico y Minero de España

LA CORUÑA

21
05-04





06. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. INFORMACIÓN GEOLÓGICA PREVIA2

3. CRITERIOS DE DIVISIÓN. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ÁREAS2

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ÁREAS.....2

3.2. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO.....3

3.3. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.....3

3.4. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS.....4

3.5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....4

4. INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS4

4.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES4

5. DENOMINACIONES USUALES DE LAS ROCAS SANAS, SUELOS Y ROCAS ALTERADAS5

6. CLASIFICACIÓN DEL TERRENO PARA DETERMINAR LA INTENSIDAD DEL RECONOCIMIENTO5

7. TRABAJO DE CAMPO.....6

8. CONCLUSIONES CONSTRUCTIVAS6

APÉNDICE 1. RESULTADO SONDEOS7

APÉNDICE 2. RESULTADO CALICATAS8

APÉNDICE 3. UBICACIÓN DE SONDEOS Y CALICATAS9



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se realizará un estudio geotécnico sobre los terrenos donde la obra se va a ejecutar, aportando la información ya existente, estudios precios e informes necesarios para la mejor determinación del estudio.

Se tendrá en cuenta que este proyecto es un proyecto académico y como tal no puede ser lo exhaustivo que debiera dado que no se disponen ni de medios económicos, personal y materiales suficientes para la obtención y el análisis de los datos obtenidos. Por lo tanto, los valores aquí expresados serán ficticios, aunque estarán situados dentro de un rango de valores aceptable.

2. INFORMACIÓN GEOLÓGICA PREVIA

La información geológica previa, de la que conviene disponer para programar los reconocimientos geotécnicos necesarios para el estudio de las cimentaciones de un determinado tramo de carretera, debe ser al menos la suma de la información geológica preexistente.

Deberá consultarse la siguiente información:

- Documentos geológicos diversos publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME): Mapa geológico E= 1/200000, Mapa geológico E= 1/50000, Mapa de rocas industriales E= 1/200000.
- Mapas antiguos en su caso
- Referencias bibliográficas relativas a proyectos y obras en zonas próximas
- Inspección visual del emplazamiento
- Confirmación de la información geotécnica básica. Pueden ser necesarios algunos reconocimientos geotécnicos sencillos, e incluso algún sondeo mecánico que permita obtener datos objetivos que avalen la estructura del terreno supuesta.

El objetivo de todo este estudio es lograr los datos necesarios para determinar la naturaleza del sustrato y la capacidad portante del terreno que se utilizará como cimentación, así se procede a:

- Identificar las distintas unidades geotécnicas afectadas por el trazado
- Determinar las propiedades geomecánicas de las distintas unidades geotécnicas aflorantes a lo largo del trazado
- Definir, en base al anexo de geología los criterios acerca de las condiciones de excavabilidad, estabilidad de taludes de desmonte y terraplén, de la aptitud de los materiales extraídos para su aprovechamiento en la misma obra y del espesor de suelo vegetal a retirar.

3. CRITERIOS DE DIVISIÓN. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ÁREAS

De la visión del mapa geológico y geotécnico de la Hoja, se deduce que toda ella forma parte del macizo galaico, compuesto por rocas graníticas y metamórficas, con intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas, filonianas y sedimentarias.

Siguiendo las normas de la división establecida para la separación y denominación geotécnica, se ve que toda la Hoja posee la misma homogeneidad geotécnica y define por consiguiente una única unidad de primer orden: Región I.

Para la delimitación de las áreas, unidades de segundo orden, nos basamos en la homogeneidad macrogeomorfológica.

El proceso seguido para realizar esta subdivisión se ha basado en el estudio de los diferentes tipos de roca, así como en su resistencia a la erosión, y su distinto comportamiento ante los diferentes movimientos tectónicos que han actuado sobre ellos.

Así, se observan dentro de la Hoja tres distintas formas de relieve: Suaves, Moderadas y Acusadas dentro de las cuales se ha efectuado otra serie de subdivisiones atendiendo, bien al origen, bien a la litología predominante.

Las formas de relieve Suaves comprenden todos aquellos depósitos de materiales sueltos, conectados con los cauces de los ríos o con la alteración de las rocas que forman el sustrato rocoso, e incluye dos divisiones de segundo orden: área I1 y I1', según nos refiramos a uno u otro tipo de depósitos.

Las formas de relieve Moderadas agrupan a dos conjuntos de materiales, unos eminentemente lajosos y fácilmente erosionables, y otros de origen sedimentario, que se designan bajo las denominaciones de área I2 y I2'.

Por último, dentro de las formas de relieve Acusadas ha sido preciso, dada su complejidad y su aparente similitud morfológica, efectuar tres divisiones: área I3, área I4 y área I5, y en estas última una nueva subdivisión, la I5'. De esta forma, el área I3 indica el conjunto de rocas granudas, el área I4 la serie de rocas ultrabásicas y básicas, el área I5 el conjunto de rocas esquistosas y el área I5' el paquete de rocas carbonatadas.

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ÁREAS

Área I2

Se distribuye preferentemente por el extremo SO de la Hoja, alcanzando su máximo desarrollo en la zona comprendida entre la vertical de Ferrol y la de Jubia.

Está compuesta por una mezcla de materiales fácilmente foliados, muy lajosos y poco resistentes a la erosión, entre los que destacan las micacitas, los esquistos y los micaesquistos.



Sobre el terreno dan colores marrones y pardo rojizos, con eventuales zonas de tonalidades más vivas: amarillas, rojas, etc, presentando una morfología de formas suaves, recubiertas por depósitos limosos y arcillosos procedentes de su alteración.

La dualidad de estos dos tipos de estructura: la lajosa de la formación sin alterar, y la amorfa de la alterada, puede provocar, y de hecho provoca, fenómenos de deslizamientos de los últimos depósitos producidos en la roca sana al incidir cargas externas sobre las direcciones de foliación y a favor de las pendientes naturales, pues en este caso los movimientos de tierra pueden ser de considerable volumen.

El área se considera como prácticamente sin acuíferos, impermeable y con unas condiciones de drenaje, por escorrentía superficial, favorable. Sin embargo, la acción prolongada del agua sobre la misma produce su infiltración a través de los planos de tectonización, creando aisladamente zonas de alteración, eminentemente arcillosas, y muy saturadas.

Sus características geotécnicas se consideran, con las excepciones que implican los aspectos anteriormente señalados, como favorables, pues su capacidad portante es elevada y la posibilidad de aparición de fenómenos de asentamiento, siempre y cuando no se esté sobre zonas alteradas, nula.

Área I3

Se sitúa preferentemente por los extremos E y O de la Hoja, observándose las máximas extensiones al O de La Coruña y Ferrol, entre la vertical de Neda y la de Filgueira, en la zona de Jove y Cervo y al N de Mondoñedo.

Litologicamente está formada por rocas granudas de la familia de los granitos y granodioritas, por lo general compactas y resistentes a la erosión, si bien en la zona de Estaca de Vares pueden observarse abundantes fenómenos de alteración esferoidal, visibles igualmente en la Sierra Togiza.

Su morfología varía desde acusada a muy acusada, dando sobre el terreno formas vigorosas, si bien bastante redondeadas, y en las cuales se mezclan zonas de rocas alteradas, coherentes y con escasa consistencia, con otras de rocas sanas y competentes.

La posibilidad de aparición en ella de niveles acuíferos es muy escasa, obteniéndose agua únicamente de zonas de fractura o de relleno; su permeabilidad en pequeño es nula, y en grande está condicionada a su grado de tectonización; ahora bien, su drenaje por escorrentía es muy favorable, descartándose la posibilidad de aparición de zonas de encharcamiento.

Sus características mecánicas son óptimas, pues admiten cualquier tipo de carga, sin que aparezcan fenómenos de asentamiento. Es interesante resaltar el hecho de que, al aparecer rocas sanas, en unión de otras alteradas y al ser sus características técnicas muy distintas, conviene analizar previamente a las realizaciones las variaciones litológicas de las rocas.

3.2. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

Micacitas y esquistos (PA- ξ)

Se distribuyen preferentemente por el O de la Hoja, dando sobre el terreno colores marrones-rojizos. Por lo general, estas formaciones con marcado carácter arcilloso son relativamente fáciles de erosionar, bien por desgajamiento en lajas, bien por alteración superficial, encontrándose recubiertos por monteras arcillo-limosas.

Su aprovechamiento industrial es muy escaso.

Granitos (PY)

Se incluyen bajo esta acepción el conjunto de rocas ácidas de la familia de los granitos, sin entrar en detalle de su composición petrográfica, estructural o genética.

En principio hay que distinguir entre los afloramientos situados al O en los que predominan granitos anatóxicos o con biotina, formando, estos últimos, extensos afloramientos no alineados con escasos recubrimientos, poco alterados y con formas de disyunción de bolos; los situados en Estaca de Bares, de colores oscuros y con marcados efectos de alteración superficial de arenas y bolos redondeados incluidos dentro de la masa alterada; y finalmente los comprendidos entre la ría de Viveiro y el Valle de Oro, poco sensibles a la alteración dando superficies redondeadas, recubiertas de productos finos, abundantes bolos y bloques graníticos.

Por lo general, el aprovechamiento industrial de estos materiales está muy extendido.

3.3. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

A continuación, se estudiarán los principales rasgos morfológicos, y su repercusión sobre las condiciones constructivas de los terrenos, tanto por causas naturales como por efecto del hombre.

área I2

El modelado predominante en ella está caracterizado por una morfología sensiblemente llena, con pendientes inferiores al 7% en las zonas más occidentales, y del orden del 7 al 15% en las orientales.

Esta morfología, unida, por una parte, a la fácil alteración de sus terrenos en arcillas, con grandes cantidades de mica, y por otra a su disposición en lajas de reducido espesor, favorece bien al deslizamiento caótico de las moteras alteradas, bien al desgajamiento de grandes bloques de esquistos, a lo largo de sus superficies de diaclasamiento. Ambos tipos de fenómenos se producen actualmente (zona de Ares, Cervás, Mugaros) o bien pueden producirse (zonas como Miño, Pontedeume, Mera, Meirás, Sada) al efectuar descalces en la base de las masas esquistosas.

Área I3

Presenta una morfología con relieves que oscilan entre acusados y montañosos, pendientes que rebasan el 15% a todas las manchas situadas al E y que no alcanzan estos valores en las del centro y O.

El modelado predominante varía desde formas acastilladas en el O hasta abruptas en el E, siendo en el centro redondeadas y con bolos de gran tamaño.

Por lo general el descubrimiento es en toda ella escaso, si bien en Estaca de Bares y al S del Valle del Oro se observan amplias zonas de alteración química, en arenas ligeramente cementadas, propensas a los desmoronamientos y que incluyen eventuales bolos graníticos redondeados y de tamaños muy variables.

3.4. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

A continuación, se analizarán las características hidrológicas que afectan a las condiciones constructivas de los terrenos.

Área I2

Los materiales que la forman se consideran impermeables, pudiendo eventualmente darse como semipermeables a causas de su lajosidad y grado de tectonización y semipermeables superficialmente; si bien en profundidad se alternan capas impermeables y semipermeables.

Debido al carácter foliar y a la morfología se observa una red de escorrentía superficial bastante marcada.

En general, en toda ella, la posibilidad de aparición de acuíferos definidos y continuos es nula.

Las condiciones de drenaje son aceptables, no siendo normal la aparición de zonas de encharcamiento (salvo en depresiones creadas artificialmente).

Área I3

Las rocas que afloran en ella se consideran, en pequeño como impermeables; y en grande, con una cierta permeabilidad ligada al mayor o menos grado de tectonización.

Sus condiciones de drenaje, por escorrentía superficial muy activa se designan como favorables, siendo la posibilidad de aparición de áreas de encharcamiento muy reducida, y estando condicionada a zonas planas o convexas.

La aparición de agua a distintas profundidades se dará aisladamente y estará siempre conectada a zonas de fractura con relleno posterior.

3.5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se analizarán las principales características geotécnicas, entendiendo bajo esta acepción, aquellas implicadas con la mecánica del suelo y su posterior comportamiento al verse solicitado por la actividad del hombre.

Áreas I2 e I3

Pese a tener comportamientos globales distintos, mecánicamente tienen unas características muy similares. Todas ellas admiten capacidades de carga alta, siendo la magnitud de los asentamientos que pueden aparecer, nula o muy reducida.

Los problemas que ocasionalmente pueden aparecer, y que puntualmente hará descender la capacidad de carga y aumentar la magnitud de los asentamientos, estarán relacionadas con la aparición de zonas de alteración (arcillosas y saturadas).

4. INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

Basándose en las características analizadas a lo largo del anexo se pueden obtener lo que se llama condiciones constructivas. Estas son tres: Desfavorables, Aceptables y Favorables. Tomando como dato el mapa geotécnico general, se aprecia que en la zona de proyecto se cuenta con un terreno con condición constructiva Aceptable.

4.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES

Problemas de tipo litológicos y geomorfológicos

Se han incluido aquí dos zonas situadas, una al S de La Coruña y otra al N de Ferrol, en la parte O de la Hoja, y otras dos, dispuestas entre Viveiro y Foz, en la E.

Ambas están formadas por rocas graníticas con morfología llana, drenaje favorable y características mecánicas óptimas, y los únicos problemas que pueden aparecer estarán relacionados con los posibles recubrimientos, sueltos y heterométricos, su eliminación y sus posibles desmoronamientos en taludes verticales.

Problemas de tipo litológicos y geotécnicos

Los terrenos incluidos en este punto se sitúan al O y S de la ría de Foz y están formados por depósitos coluviales de materiales sueltos (arenas, arcillas y gravas) muy entremezclados y que dificultan la posibilidad de dar sus características geotécnicas (capacidades de carga y posibles asentamientos) de forma general, pues las variaciones están en función de la litología y esta varía de manera muy irregular.



Problemas de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnicos

Los dos únicos manchones, en los que la favorabilidad constructiva puede ser afectada por estos problemas se sitúan al E de las rías de Ferrol y Ares, estos de gran similitud a los anteriores, solo se diferencian en que aquí aparece con frecuencia un nivel acuífero alto que puede, a la vez dificultar el saneamiento natural de la zona, crear ciertos inconvenientes a la hora de realizar obras en un medio saturado.

5. DENOMINACIONES USUALES DE LAS ROCAS SANAS, SUELOS Y ROCAS ALTERADAS

TIPOS DE ROCA		PESO ESPECÍFICO SECO (kN/m³)	RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (MPa)	MÓDULO DE DEFORMACIÓN E _s (MPa)
Rocas sedimentarias				
Conglomerados		20-25	10-100	6.000
Areniscas		20-25	10-100	6.000
Limolitas		20-25	10-50	4.000
Argilitas		20-25	10-50	2.000
Margas		18-22	1-10	1.000
Calizas		18-25	10-100	10.000
Calizas margosas		18-25	2-50	5.000
Calcarenitas		20-25	10-100	8.000
Dolomías		20-26	10-100	10.000
Yesos		22	10-30	1.000
Rocas metamórficas				
Pizarras		20-25	10-50	2.000
Esquistos		20-25	10-50	2.000
Gneises		20-25	20-100	10.000
Rocas plutónicas		22-25	50-200	20.000
Rocas volcánicas		10-30	1-100	Muy variado

TIPO DE SUELO		PESO ESPECÍFICO SECO (kN/m³)	COHESIÓN EFECTIVA c' (kPa)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO EFECTIVO φ' (°)	MÓDULO DE DEFORMACIÓN E _s (MPa)
Tierra vegetal		*	*	*	*
Coluviones		15-22	0-10	20-40	20-100
Acarreos fluviales		17-22	0-10	25-40	20-50
Gravas		17-22	0	25-40	20-50
Arenas		16-20	0	30-35	10-30
Limos		12-18	0-10	25-30	5-20
Arcillas normalmente consolidadas		11-16	0-10	15-25	1-20
Suelos fangosos y turbas		5-10	0	10-20	0,1-1
Vertidos artificiales		*	*	*	*
Roca alterada con indicación del grado de alteración (tabla 3.3)		15-22	0-50	15-35	1-50

6. CLASIFICACIÓN DEL TERRENO PARA DETERMINAR LA INTENSIDAD DEL RECONOCIMIENTO

La intensidad de los reconocimientos necesarios para estudiar las cimentaciones en obras de carreteras depende de la naturaleza del terreno y del tipo de obra a estudiar.

La naturaleza del terreno puede clasificarse según dos características esenciales que son la variabilidad y la capacidad portante relativa.

- Respecto a su variabilidad, los terrenos pueden calificarse en homogéneos, normales y heterogéneos.
- Respecto a su capacidad de soporte relativa a la ejecución de una determinada cimentación, pueden distinguirse situaciones favorables, normales o adversas.



Las características del terreno suelen variar de un lugar a otro según leyes más o menos predecibles. Se considera que la variabilidad de un terreno es normal cuando las características geotécnicas en la vertical de un punto pueden predecirse con precisión adecuada al fin que se persigue, interpolándolas entre las obtenidas en sondeos espaciados aproximadamente 20 metros entre sí.

Atendiendo a las condiciones de cimentación se puede considerar normal aquella que, conduciendo a una cimentación usual, relativamente fácil de ejecutar y sobre la que se tiene cierta experiencia previa, no resulta especialmente sensible a las variaciones de calidad esperables en el terreno de la cimentación.

Las condiciones de cimentación adversas pueden darse en aquellos terrenos problemáticos que obliguen a utilizar procedimientos especiales de cimentación. Para ilustrar esta situación se citan los siguientes ejemplos: cimentaciones de terraplenes, puentes o muros en media ladera de estabilidad dudosa.

Las condiciones de cimentación favorables son aquellas en las que la solución aplicada es de buen comportamiento, aunque las condiciones del terreno cambien dentro del rango esperado. Como ejemplo podrían citarse la cimentación de puentes en rocas sedimentarias subhorizontales sanas en terrenos llanos.

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	VARIABILIDAD DEL TERRENO	HETEROGÉNEO	NORMAL	HOMOGÉNEO
ADVERSAS		Especial	Intenso	Normal
NORMALES		Intenso	Normal	Reducido
FAVORABLES		Normal	Reducido	Esporádico

Se considerarán tanto una variabilidad como una condición de cimentación normales. En situaciones de suelo firme, hasta la mitad de los sondeos puede sustituirse por exploraciones mediante calicatas.

7. TRABAJO DE CAMPO

Para conocer las características geotécnicas del terreno se recurrirá al empleo de sondeos y calicatas. Se han ubicado unos puntos de reconocimiento colocados estratégicamente para lograr una correcta caracterización de la zona de trabajo.

Sondeos

Los sondeos mecánicos permiten la recuperación de testigos y la toma de muestras para ensayos de laboratorio o in situ. Son el método más directo para conocer el terreno en profundidad dado que permiten conocer el terreno de una forma continua.

La profundidad de los reconocimientos debe ser suficiente para reconocer todos los niveles que tengan influencia en el comportamiento de la obra. En caso de existir limos o arcillas deben atravesarlos por completo.

Se realizarán sondeos mecánicos rotacionales con recuperación de testigo. La perforación se debería realizar con corona de Widia de diámetro entre 100 y 70 mm.

Calicatas

El uso de calicatas o zanjas para explorar el terreno está muy indicado para el estudio del apoyo de los terrenos y también para el proyecto de las cimentaciones cuando el terreno es firme o muy firme.

Estas prospecciones permiten la toma de muestras inalteradas para realizar ensayos de laboratorio posteriores, y/o de muestras alteradas para realizar ensayos de identificación y compactación.

Normalmente las calicatas suelen abarcar profundidades moderadas del orden de unos 3 o 4 metros pues se encuentran limitadas por las características de la maquinaria empleada, por lo general retroexcavadoras.

8. CONCLUSIONES CONSTRUCTIVAS

A la hora de diseñar una C-40 como la del proyecto, ya se busca minimizar la altura de los terraplenes y desmontes, es por ello que casi todos los terrenos resultan excavables con métodos mecánicos convencionales.

Desmontes

El trazado dispone de terraplenes y desmontes prácticamente anecdóticos. Se considera que el terreno es principalmente inestable, pero dado que existe poca altura de desmonte se adoptan taludes 1H:1V.

Terraplenes

Se asume como válida la pendiente de 3H:2V



APÉNDICE 1. RESULTADO SONDEOS

Sondeo	S-1	Coordenadas	x	267639.2808
			y	2398188.3674
Profundidad	Espesor	Descripción		
0.00-1.10	1.1	Tierra vegetal		
1.10-6.20	5.1	Jabres		
6.20-8.20	2	Granito III		

Sondeo	S-2	Coordenadas	x	267781.1333
			y	2397935.2746
Profundidad	Espesor	Descripción		
0.00-0.30	0.3	Tierra vegetal		
0.30-1.00	0.7	Grava con indicios de arena y limo		
1.00-3.25	2.25	Esquisto III-IV		
3.25-5.00	1.75	Esquisto III		
5.00-8.70	3.3	Esquisto II		

Sondeo	S-3	Coordenadas	x	268298.5260
			y	2397039.8718
Profundidad	Espesor	Descripción		
0.00-0.30	0.3	Tierra vegetal		
0.30-1.20	0.9	Jabres		
1.20-2.00	0.8	Granio III-IV		
2.00-5.30	3.3	Granito II		
5.30-8.70	3.4	Granito I		



APÉNDICE 2. RESULTADO CALICATAS

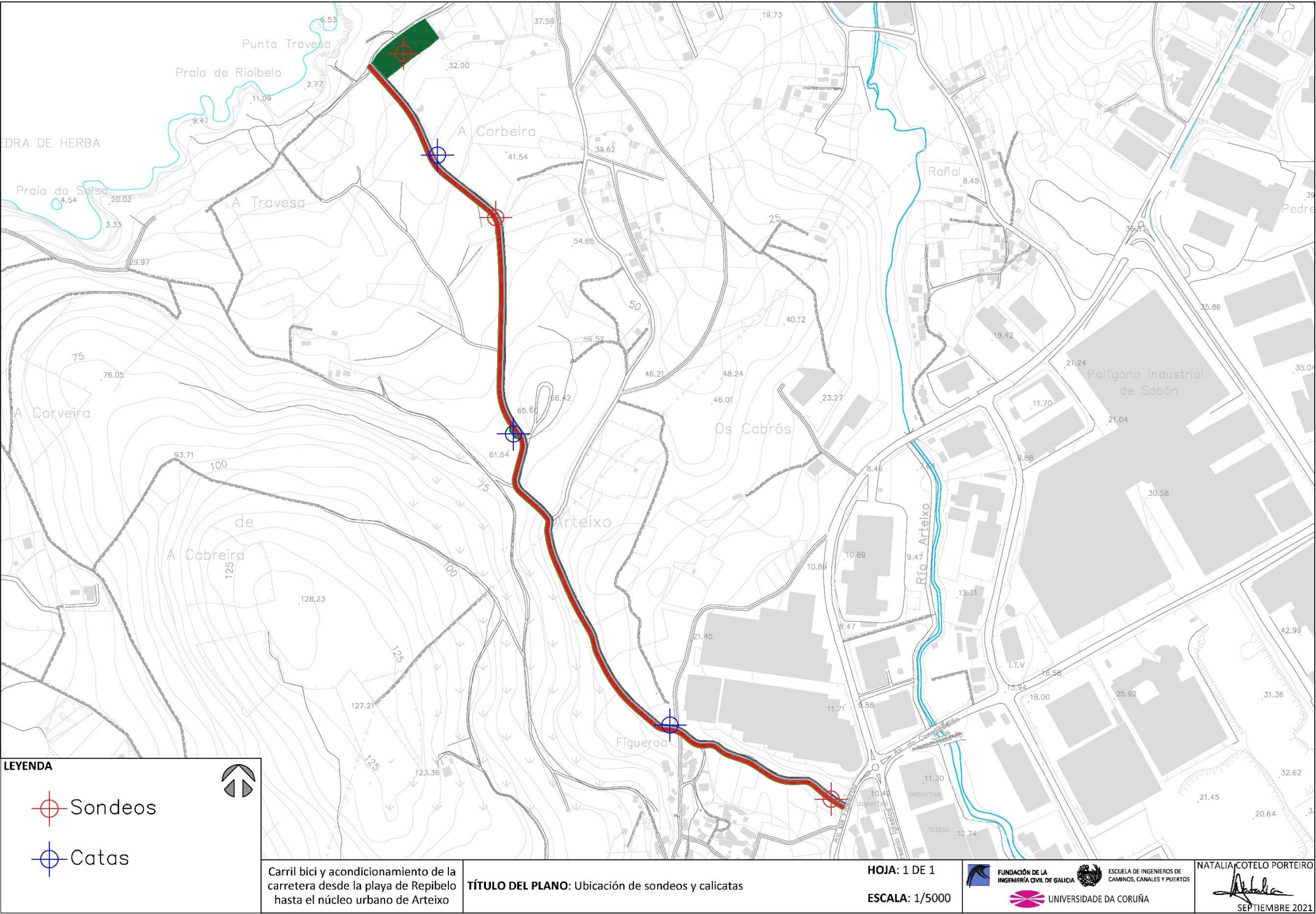
Sondeo	C-1	Coordenadas	x	267691.2955
			y	2398103.8553
Profundidad	Espesor	Descripción		
0.00-0.30	0.30	Tierra vegetal		
0.30-1.45	1.15	Jabre		
1.45-2.50	1.05	Granito III-IV		

Sondeo	C-2	Coordenadas	x	267808.6486
			y	2397674.6175
Profundidad	Espesor	Descripción		
0.00-0.25	0.25	Arena fina y vegetación		
0.25-1.50	1.25	Arena fina media		
1.50-2.30	0.80	Arena media con poca gravilla		

Sondeo	C-3	Coordenadas	x	268049.8558
			y	2397226.3897
Profundidad	Espesor	Descripción		
0.00-0.20	0.20	Arena fina y vegetación		
0.20-1.25	1.05	Arena fina media		
1.25-2.10	0.85	Arena media con poca gravilla		
2.10-3.50	1.40	Arena medio gruesa con grava y gravilla		



APÉNDICE 3. UBICACIÓN DE SONDEOS Y CALICATAS





07. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE:

1. OBJETO2

2. CARTOGRAFÍA2

3. REPLANTEO2

APÉNDICE 1. BASES DE REPLANTEO3



1. OBJETO

El objeto de este anexo es mostrar las fuentes cartográficas empleadas, así como describir las bases de replanteo que deben definirse para valorar el estado actual de los terrenos objeto de la actuación.

Dado el carácter académico de este proyecto no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real. Por esta razón se consideran aceptables los datos que proporciona la cartografía disponible y se trabajará con ellos en la realización del proyecto, como si se tratara de datos obtenidos de un levantamiento topográfico real.

2. CARTOGRAFÍA

Para la realización del presente Proyecto y sus correspondientes anexos se ha empleado la siguiente cartografía:

- Para la definición de las obras:
 - Cartografía digitalizada a escala 1:5.000 facilitada por la Demarcación de Costas de A Coruña
 - Cartografía digitalizada a escala 1:5.000, facilitada por la Escuela de Caminos, Canales y Puertos.
- Para el estudio geológico:
 - Hoja número 21 (La Coruña) del Mapa Geológico de España del IGME, a escala 1:50.000.
- Para el estudio geotécnico:
 - Hoja número 1 (A Coruña) del Mapa Geotécnico General del IGME, a escala 1:200.000.
- Para el estudio de posibles canteras y vertederos:
 - Hoja número 1 (A Coruña) del Mapa de Rocas Industriales del IGME, a escala 1:200.000 y hoja número 7 (Santiago de Compostela) con la misma escala y obtenida del mismo instituto que el caso anterior.
- Para la actualización de la cartografía:
 - Fotografías oblicuas incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral.
 - Visitas de campo

Para la manipulación del material cartográfico y la definición del proyecto se ha Autocad Civil 3D.

3. REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar, etc. Se emplean para llevar a cabo labores de posicionamiento y comprobación durante la obra de los distintos elementos del proyecto.

Estos puntos podrán ser edificaciones o puntos singulares, límites (ZMT, deslinde), obras lineales, etc.

Su elección ha de venir determinada por cuatro factores fundamentales:

- Deben ser un número tal que permitan localizar visualmente cualquier punto de la obra empleando ángulos agudos desde dos cualesquiera bases establecidas.
- Deben ser puntos que previsiblemente no vayan a sufrir variaciones durante el tiempo previsto de ejecución de la obra. Quedan por tanto descartados puntos móviles o provisionales.
- Deben estar situados en tierra, para asegurar la invariabilidad de su cota.
- Con el objeto de no dificultar las visuales de los puntos a replantear, en la medida de lo posible las distancias entre las bases de replanteo no serán excesivamente grandes. Se recomienda una distancia de 200-300m, entre cada base.

En un proyecto real, el replanteo se realizaría utilizando como base la cartografía disponible y realizando comprobaciones en campo mediante el uso de instrumental topográfico (taquímetro) o, cada vez más usual, el uso de GPS.

Debido al carácter académico de este documento y a la falta de medios disponibles, los puntos de replanteo se tomarán directamente de la cartografía digitalizada a escala 1:1.000 facilitada por Demarcación de Costas y referenciada en coordenadas UTM.

Los puntos de replanteo están representados en el “Plano de Bases de Replanteo”, del Documento 2 Planos.

Las coordenadas UTM de las bases definidas se detallan en el apéndice que se adjunta a continuación.

APÉNDICE 1. BASES DE REPLANTEO

Base	(x,y)
P1	539769.7069,4795865.2652
P2	539744.8755,4795861.0373
P3	539733.9237,4795890.5241
P4	539709.7429,4795888.4644
P5	539682.4175,4795904.5086
P6	539643.2728,4795901.3648
P7	539625.7842,4795933.8044
P8	539589.8926,4795930.2269
P9	539570.2660,4795959.7137
P10	539539.0307,4795952.1149
P11	539514.3091,4795982.7384
P12	539467.4054,4795980.2275
P13	539440.6990,4796028.3100
P14	539404.3164,4796044.4610
P15	539396.7640,4796095.0498

Base	(x,y)
P16	539359.0734,4796141.1636
P17	539344.4250,4796215.4953
P18	539303.4571,4796272.8607
P19	539295.0941,4796335.5415
P20	539259.1360,4796389.7567
P21	539265.2998,4796423.1617
P22	539259.0775,4796425.0897
P23	539251.1740,4796435.7279
P24	539252.1219,4796441.5479
P25	539254.0783,4796461.4214
P26	539223.0099,4796499.9606
P27	539247.8385,4796565.6527
P28	539225.4880,4796649.6675
P29	539246.1701,4796753.7825
P29	539246.1701,4796753.7825

Base	(x,y)
P31	539144.8265,4796858.3134
P32	539097.4848,4796905.2941
P33	539061.3118,4796978.1226
P34	539082.2818,4796994.3025
P35	539100.9025,4797009.2679
P36	539118.8480,4797022.0483
P37	539129.4293,4797029.2617
P38	539142.2798,4797040.8255
P39	539120.5499,4797070.1640
P40	539108.3160,4797063.2790
P41	539095.9780,4797054.8680
P42	539076.7510,4797041.1750
P43	539056.8730,4797025.1990
P44	539047.0970,4797015.4180
P45	539041.5570,4797006.9410



08. ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE:

1. OBJETO2

2. CLIMA EN GALICIA2

2.1. PRECIPITACIONES2

2.2. TEMPERATURAS.....3

2.3. DATOS LOCALES3

3. CONCLUSIONES5

1. OBJETO

El objeto de este anexo es conocer el tipo de clima y las condiciones que este impone a la hora de realizar el proyecto. Las conclusiones aquí deducidas pueden afectar al drenaje y a las características de la carretera, aparcamiento e incluso a la hora de decidir el tipo de vegetación que queremos emplear en este proyecto.

2. CLIMA EN GALICIA

Galicia es una comunidad del noroeste de España situada entre los 42 y 44° de latitud norte. Cuenta con una variada morfología que unido a su situación en el globo y a sus muchos kilómetros de costa provoca una amplia variedad de singularidades climáticas.



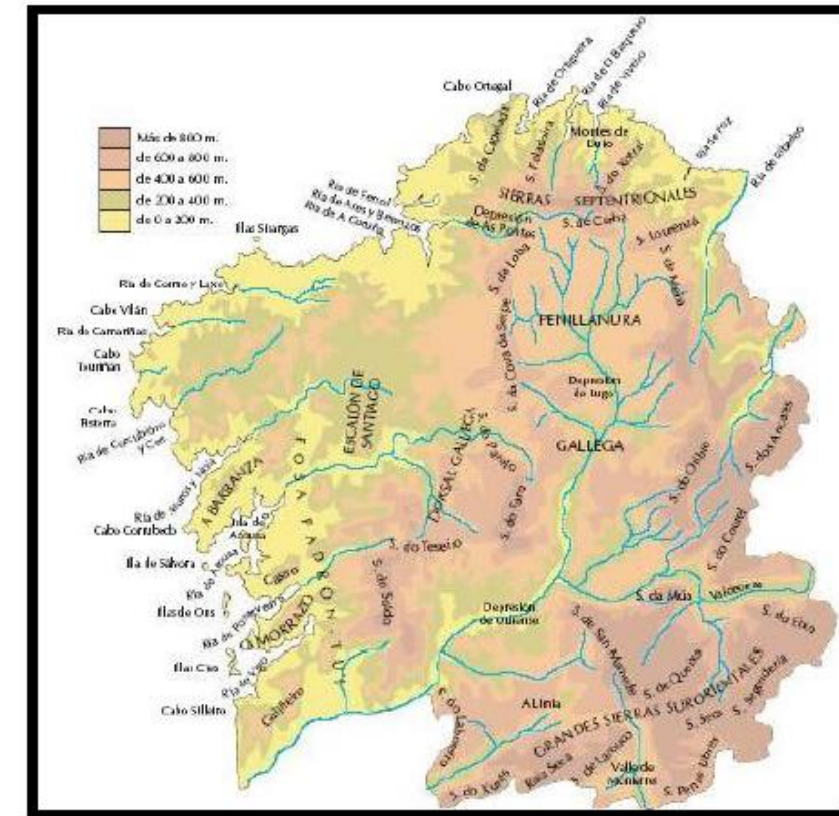
Existen grandes variaciones climáticas entre la zona del interior y la zona costera. Ourense por ejemplo cuenta con prácticamente las temperaturas más altas de la península en verano mientras que la zona costera es una más fresca y por lo tanto esas altas temperaturas son difícilmente alcanzables.

El clima de la comunidad se ve fuertemente influenciado por su relieve. Este consta principalmente de colinas bajas con alturas cercanas a los 600 o 700 metros, situadas en las zonas costeras, en ocasiones forman imponentes acantilados junto al mar como en la zona de A Capelada. Y a medida que nos dirigimos hacia el interior, la altura de las montañas va en aumento. En la zona más interna de la

comunidad, la esquina suroriental (O Courel, Ancares, y Sierras Surorientales), las alturas de las montañas se aproximan a los 2000 metros.

Otras características que definen el relieve gallego son las llanuras que conectan las sierras interiores con la costa, siendo la más representativa la situada en la comarca lucense de A Terra Chá que ocupa buena parte del territorio central de la provincia de Lugo.

También son llamativos los cañones originados por los ríos donde los más conocidos son los Cañones Del Sil.

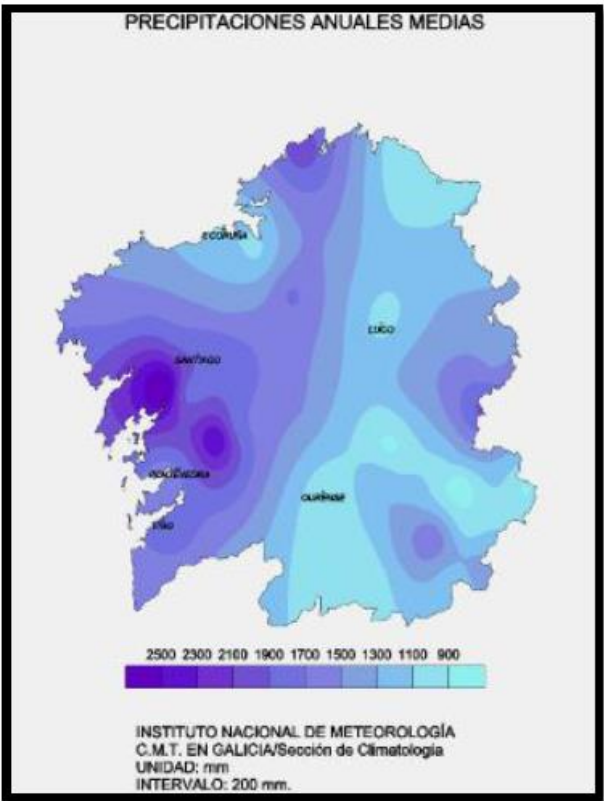


2.1. PRECIPITACIONES

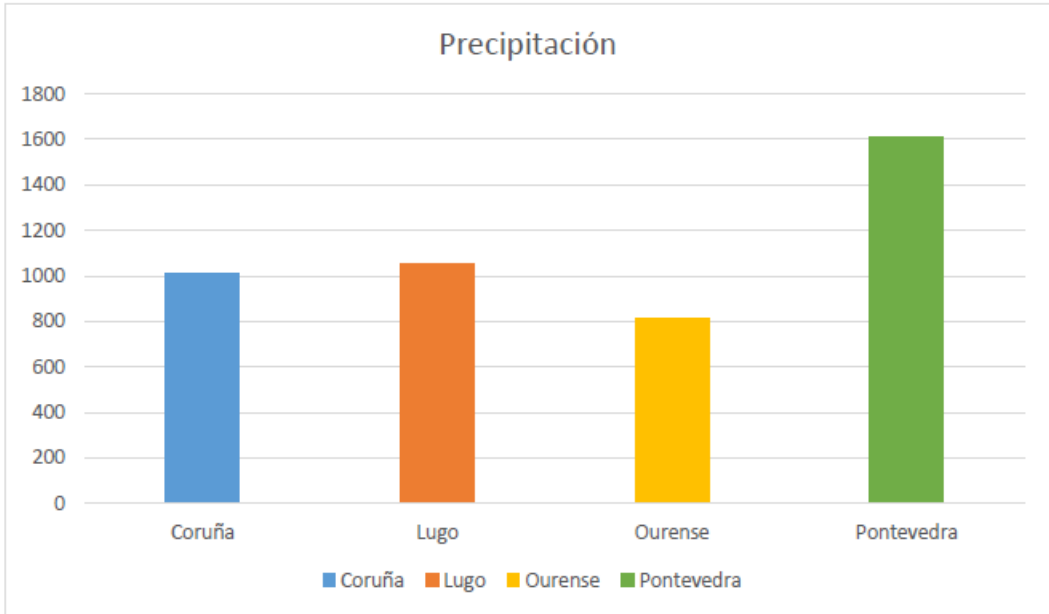
Las sierras gallegas presentan orientaciones tanto norte-sur como este-oeste lo que frecuentemente funcionan como muros ante los bancos de niebla o las precipitaciones. La costa por su parte funciona de igual manera, cuenta con colinas y acantilados con altura suficiente como para provocar el ascenso de las masas de aire oceánicas que finalmente precipitan en estas zonas, por lo que la costa es el área con más precipitaciones de la comunidad. Esto se aprecia con claridad si se estudian simultáneamente el mapa del relieve gallego con un mapa de precipitaciones.

En Galicia los vientos ricos en humedad provienen del suroeste, por lo que la región de Rías Baixas sufre la mayor cantidad de precipitaciones en un arco que se sitúa desde Vigo hasta Fisterra pasando por

Santiago. A medida que nos dirigimos al interior las precipitaciones disminuyen. Algo similar ocurre en el norte, donde A Serra da Capelada actúa como principal barrera orográfica para la nubosidad que se aproxima desde el norte.



Las precipitaciones suelen concentrarse en las dos provincias occidentales, y en puntos aislados de las orientales como Os Ancares, o incluso en zonas del interior de Ourense.



Aquí se aprecia la diferencia entre Pontevedra situada al oeste gallego y Ourese situada al este. En Coruña y Lugo debería ocurrir lo mismo, en el gráfico no se representa porque se tomaron datos de una de las zonas de Coruña con menos precipitaciones dentro de la provincia (ver mapa de precipitaciones). En cambio, los datos de Lugo pertenecen al aeropuerto situado al norte de la ciudad, en una zona con más lluvias que la capital. De todas formas, las diferencias entre Coruña y Lugo no serán tan marcadas como las de Ourense y Pontevedra.

2.2. TEMPERATURAS

A la hora de tratar las temperaturas ocurre similar que con las precipitaciones, son las zonas de Coruña y Pontevedra las que presentan una temperatura media mayor. Ourense y Lugo presentan temperaturas más extremas pero en los dos sentidos. En verano, cuentan con temperaturas altas, (en el caso de Ourense muy altas), y en invierno con valores que llegan frecuentemente a bajo cero, motivado por la altitud, presencia de montañas y no tener el efecto del mar que suaviza las temperaturas. A Coruña y Pontevedra cuentan con una temperatura media en torno a los 14 °C mientras que Ourense y Lugo tienen uno o dos grados menos.

2.3. DATOS LOCALES

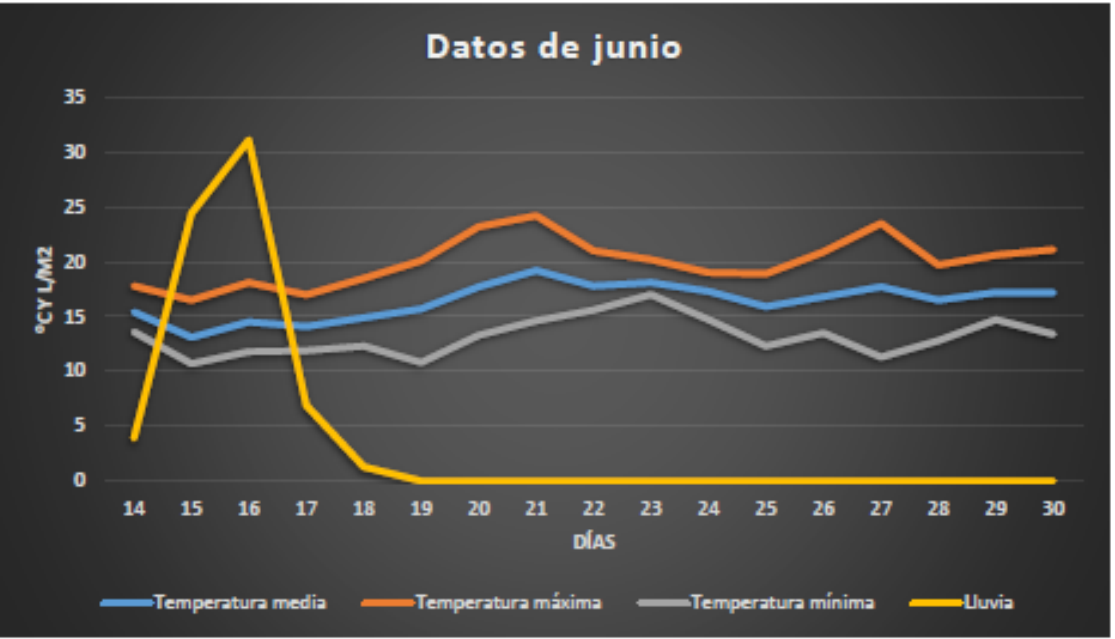
Para analizar los datos locales del área donde se ejecutará el proyecto, se obtendrá la información del instituto meteorológico de Galicia. Se analizarán los datos a nivel mensual, con datos más generales y luego se realizará una ampliación en el periodo veraniego donde se estudiarán diariamente los datos de mayor importancia para una playa. Aunque el proyecto se realiza en Sabón- Valcobo y por proximidad le debería asignar la estación meteorológica de Punta Langosteira, esta al igual que la Coruña-Bens se van a desestimar pues los datos aportados no se corresponden con la realidad, por lo que se tomará la estación de Guísamo en Bergondo que sería la siguiente más próxima y posee características similares a las de la zona a estudio.

Mes	Temperatura media (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Humedad relativa media (%)	Velocidad del viento (km/h)	Racha (km/h)	Lluvia (L/m2)
Enero	10.49	20.88	2.02	78.4	4.46	46.12	272.7
Febrero	9.43	15.82	1.5	78.9	4.68	45.4	222.4
Marzo	9.62	17.8	2.62	73.5	5.04	40.28	219.4
Abril	10.87	20.33	3.5	72.2	4.32	39.53	178.8
Mayo	14.22	28.37	4.09	73.9	3.6	25.67	129.3
Junio	16.69	24.16	9.41	76	3.85	29.45	72.9
Julio	19.71	32.74	10.78	70	4.43	28.4	1.3
Agosto	19.66	33.97	12.2	70	4	35.32	29
Septiembre	17.46	30.88	10.7	79		27.14	111.9
Octubre	15.62	28.28	9.22	75	2.99	25.96	46.9
Noviembre	11.27	23.79	4.19	78	3.28	37.33	161.1
Diciembre	11.54	21.18	2.98	73	2.59	27.65	38.1

Recopilación de datos entre el 14 de junio de 2016 y el 13 de septiembre de 2016, atendiendo a temperatura media, máxima temperatura, mínima temperatura y lluvia.

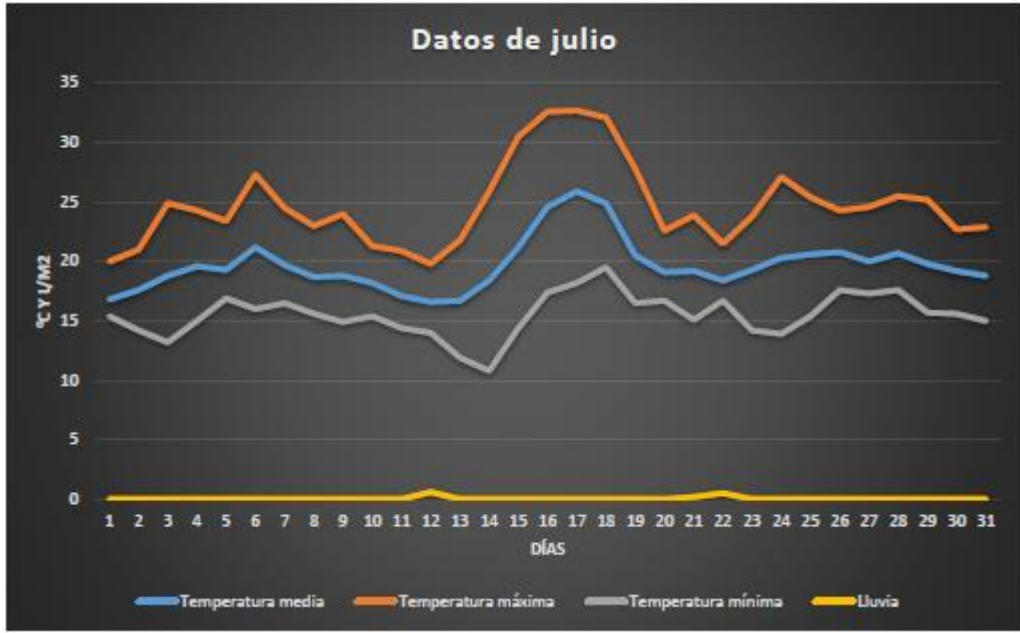
Junio:

Día	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Lluvia
14	15.4	17.8	13.6	3.9
15	13.1	16.5	10.7	24.4
16	14.5	18.1	11.8	31.1
17	14.1	17	11.9	6.9
18	14.9	18.5	12.3	1.3
19	15.7	20.1	10.8	0
20	17.7	23.2	13.3	0
21	19.2	24.2	14.6	0
22	17.8	21	15.6	0
23	18.1	20.2	17	0
24	17.3	19	14.7	0
25	15.9	18.9	12.3	0
26	16.8	20.9	13.5	0
27	17.7	23.5	11.3	0
28	16.5	19.7	12.8	0
29	17.2	20.6	14.7	0
30	17.2	21.1	13.4	0



Julio:

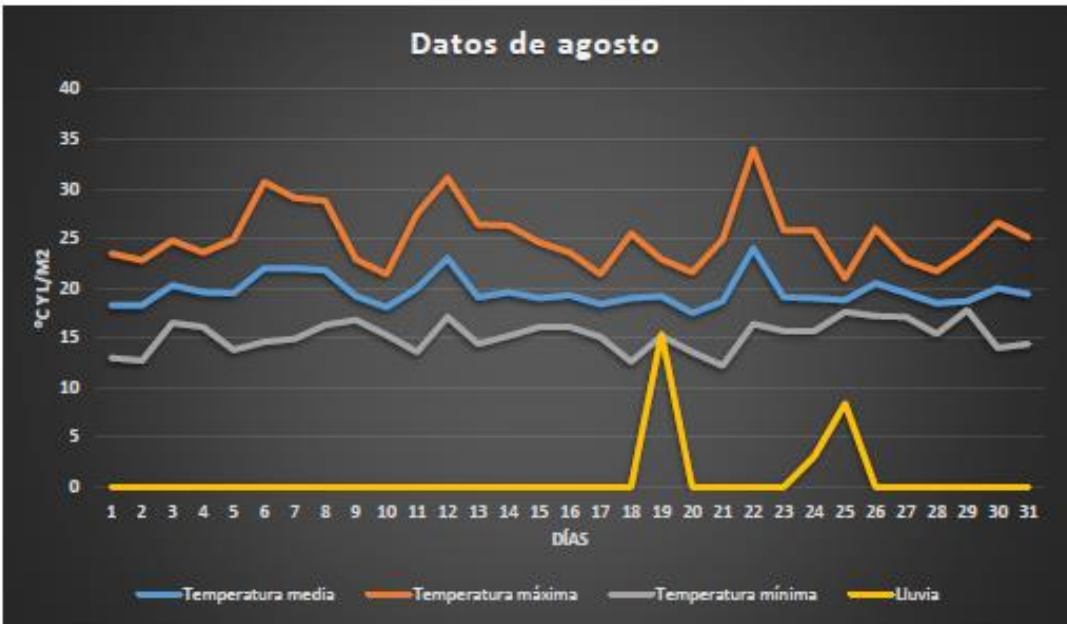
Día	Tª media	Tª máxima	Tª mínima	Lluvia
1	16.8	20	15.4	0
2	17.6	21	14.2	0
3	18.8	24.9	13.2	0
4	19.6	24.3	15	0
5	19.3	23.4	16.9	0
6	21.2	27.3	16	0
7	19.7	24.5	16.5	0
8	18.7	23	15.6	0
9	18.8	24	14.9	0
10	18.2	21.3	15.4	0
11	17.1	20.9	14.4	0
12	16.6	19.8	14	0.6
13	16.7	21.8	11.9	0
14	18.4	25.9	10.8	0
15	21.2	30.5	14.4	0
16	24.6	32.6	17.4	0
17	25.9	32.7	18.2	0
18	24.9	32.1	19.5	0
19	20.5	27.8	16.5	0
20	19.1	22.6	16.7	0
21	19.2	23.9	15.1	0.2
22	18.4	21.5	16.7	0.5
23	19.3	23.8	14.2	0
24	20.3	27.1	13.9	0
25	20.6	25.4	15.4	0
26	20.8	24.3	17.6	0
27	20	24.6	17.3	0
28	20.7	25.5	17.6	0
29	19.8	25.2	15.7	0
30	19.2	22.7	15.6	0
31	18.8	22.9	15	0





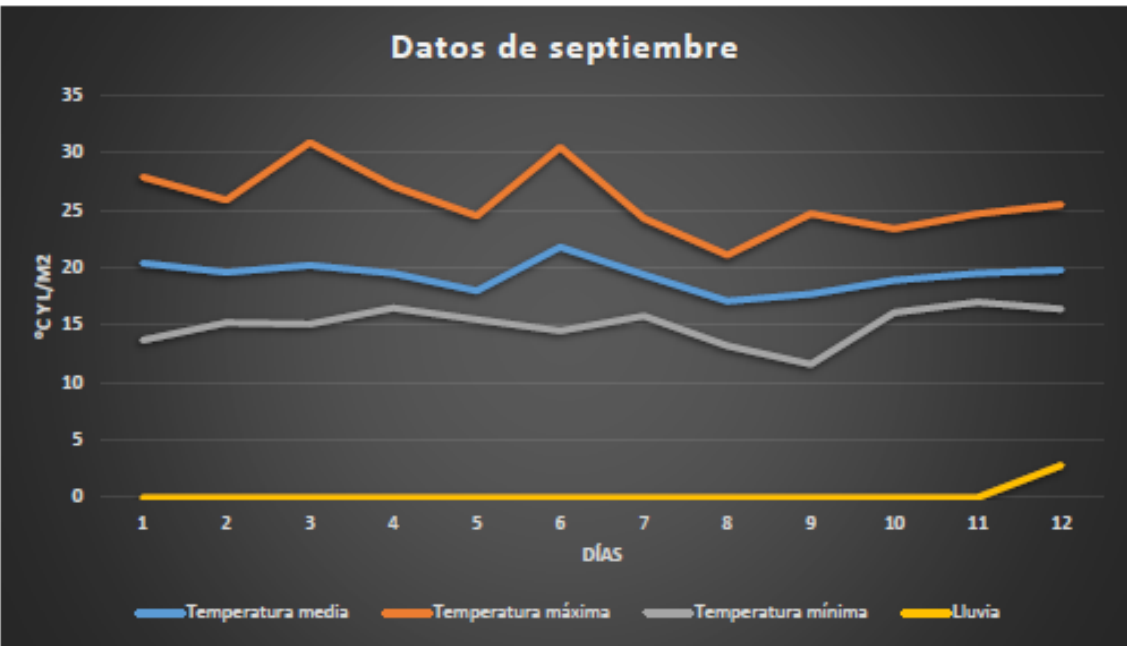
Agosto:

Día	Tº media	Tº máxima	Tº mínima	Lluvia
1	18.3	23.5	13	0
2	18.3	22.8	12.7	0
3	20.3	24.8	16.5	0
4	19.6	23.6	16.1	0
5	19.5	24.9	13.8	0
6	22	30.7	14.6	0
7	22	29.1	14.9	0
8	21.8	28.8	16.3	0
9	19.2	22.9	16.8	0
10	18.1	21.4	15.3	0
11	20	27.5	13.6	0
12	23	31.1	17.1	0
13	19.1	26.4	14.4	0
14	19.6	26.3	15.2	0
15	19	24.6	16.1	0
16	19.3	23.6	16.1	0
17	18.4	21.4	15.1	0
18	19	25.5	12.6	0
19	19.2	22.9	15.2	15.4
20	17.5	21.6	13.6	0
21	18.7	24.9	12.2	0
22	24	34	16.4	0
23	19.1	25.8	15.7	0
24	19	25.2	15.7	3.1
25	18.8	21	17.6	8.4
26	20.5	26	17.2	0
27	19.5	22.8	17.1	0
28	18.5	21.7	15.4	0
29	18.7	23.8	17.8	0
30	20	26.6	14	0
31	19.4	25.1	14.4	0



Septiembre:

Día	Tº media	Tº máxima	Tº mínima	Lluvia
1	20.4	27.9	13.7	0
2	19.6	25.9	15.2	0
3	20.2	30.9	15.1	0
4	19.5	27.1	16.5	0
5	18	24.5	15.5	0
6	21.8	30.5	14.5	0
7	19.4	24.3	15.8	0
8	17.1	21.1	13.2	0
9	17.7	24.7	11.6	0
10	18.9	23.4	16.1	0
11	19.5	24.7	17	0
12	19.8	25.5	16.4	2.8



3. CONCLUSIONES

De los datos expuestos se deduce que la franja a estudio se caracteriza por tener un clima templado-húmedo, donde las temperaturas extremas marcan una oscilación próxima a los 30 °C (1 y 32 °C), aunque estos valores no son muy habituales. Las temperaturas son suaves todo el año lo que provoca que fenómenos como la nieve o las heladas sean muy extrañas. El clima también es húmedo, si bien en verano las lluvias no son muy abundantes, sí lo son el resto del año, sobre todo en los primeros cinco meses.

A nivel temperaturas son los tres meses de verano los que marcan máximos, si bien no son tan duros como en otras zonas del país. Las precipitaciones se aglutinan en el periodo invernal que previsiblemente será la época del año donde las infraestructuras del proyecto tengan menor número de usuarios.



Los datos de viento están recogidos igualmente de la estación de Bergondo, y es probable que sí existan ciertos cambios entre una ubicación y la otra, de todas formas, al no entrar en estudio ninguna zona portuaria ni playas no debería ser un factor que condicionase cambios verdaderamente significativos.

A la hora de proyectar, se prestará especial atención a criterios de temperatura para beneficio de los usuarios y de precipitación para favorecer el correcto drenaje. De todas formas, el proyecto no discurre por zonas inundables por lo que los aspectos climáticos serán más bien consejos de mejora u optimización, pero no marcarán criterios de diseño de vital importancia.



09. ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE:

1. OBJETO2

2. CARACTERÍSTICAS DEL VIAL.....2

3. IMD EN EL HORIZONTE2

4. NIVEL DE SERVICIO.....2

4.1. CARACTERÍSTICAS2

4.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL NIVEL DE SERVICIO3

4.3. CONSIDERACIONES GENERALES3

4.4. CONDICIONES IDEALES Y VALORES POR DEFECTO3

4.5. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....3

1. OBJETO

A lo largo de este anexo se tratarán los aspectos relacionados con el nivel de servicio del vial proyectad, que se proyectan, así como las características que presenta comparándolas con otras similares de las cuales existen datos certeros.

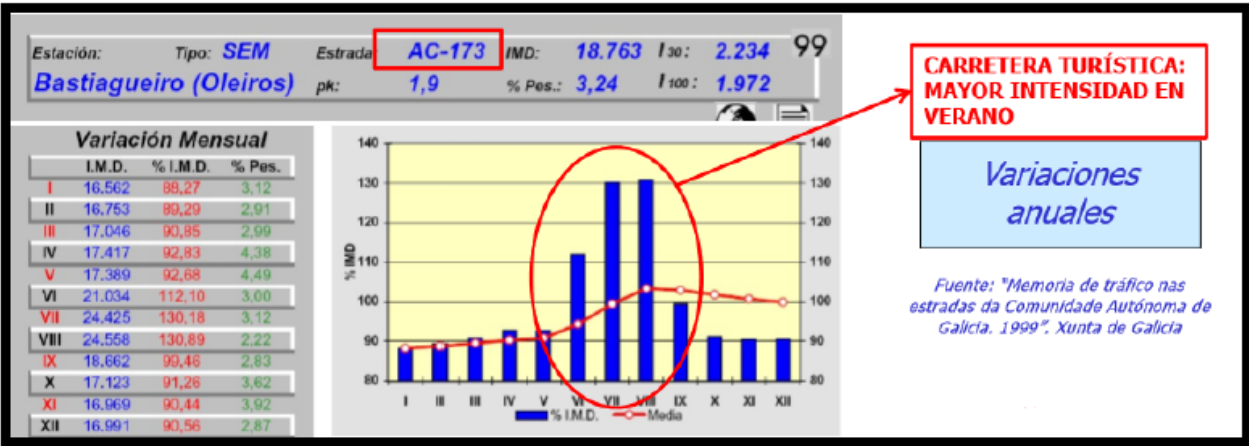
2. CARACTERÍSTICAS DEL VIAL

El vial que se proyecta es una mejora de un vial ya existente, que discurre entre la población de Arteixo y la playa de Repibelo.

Esto implica que el objetivo prioritario de la carretera sea la movilidad y la accesibilidad por encima de la velocidad.

En conclusión la carretera que se proyectará será una C-40 con un marcado carácter de vial orientado al ocio por la conexión entre playas y de conectividad.

El uso que se espera tenga el vial es el de acceso y salida de la playa por lo que se espera que presente una cierta estacionalidad, es lo llamado oscilación cíclica debido a las actividades de las zonas servidas, en este caso turística o de ocio lo que generará fuertes incrementos en verano y los fines de semana. Dado que no hay aforos característicos en la zona salvo uno presente en la rotonda de un polígono industrial cercano (que lógicamente presenta un tráfico notablemente diferente) se usarán los datos del aforo de Bastiagueiro en el ayuntamiento de Oleiros para observar el fenómeno de la estacionalidad.



Se parte de que Bastiagueiro es una playa de los alrededores de la ciudad de A Coruña, más próxima a la ciudad que la playa de Repibelo pero con frecuentes atascos, saturación y problemas como el disponer de aparcamiento de pago. A pesar de las diferencias no dejan de ser carreteras de acceso a playas donde se aprecia en ambos casos el fenómeno de la estacionalidad fuertemente marcados en los meses de verano entre junio y agosto. Esta situación hay que tenerla en cuenta dado que el volumen de vehículos que puedan contabilizarse en verano no es representativo de la realidad anual.

Esta es una de las características que junto a la tendencia a largo plazo y las variaciones aleatorias rigen el valor de la intensidad en una carretera.

3. IMD EN EL HORIZONTE

Para el estudio del tráfico de un vial es de suma importancia la IMD (Intensidad media diaria), que este caso se realizará en el año horizonte, para prever el aumento del número de usuarios de la vía por diferentes causas. La evolución de los usuarios estimada será:

Período	Incremento anual
2021-2022	1.12%
2022 en adelante	1.44%

Aunque la Norma 3.1-IC considera una vida útil de 20 años, se calculará únicamente a 15 años vista porque el número de usuarios de las playas y las viviendas en la zona no crecerán de forma permanente. Tomando como final de proyecto el año 2022, el año horizonte será el 2037.

IMD (actual): 1913 vehículos día

IMD (2037)= 1913*1.0112*(1.0144)¹⁴=2363 vehículos/día

I=2363/24=98.45 ->99 vehículos/día

4. NIVEL DE SERVICIO

4.1. CARACTERÍSTICAS

A continuación, se explicará la metodología utilizada para calcular el nivel de servicio así como los valores recomendados en algunos puntos:

- Se seguirá el Manual de capacidad de carreteras (HCM) que no sigue el sistema internacional de unidades.
- Se busca diseñar para unas condiciones aceptables, sin sobredimensionar.
- El nivel de servicio es una escala cualitativa de condiciones de circulación.
- En la práctica, el manual estima el nivel de servicio calculando variables de la circulación (velocidad, densidad...) que pueden medirse, de acuerdo con las observaciones realizadas.
- Las definiciones y los parámetros van a diferir para cada tipo de vía y de situación.

4.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL NIVEL DE SERVICIO

Sección transversal: dado que la capacidad aumenta con la anchura del carril.

- Obstáculos laterales: los conductores tienden a alejarse de ellos, efecto similar a estrechamiento.
- Trazado: en alzado es importante por la reducción de la velocidad de los vehículos pesados en las rampas.
- Vehículos pesados: reducen los niveles de servicio al obligar a bajar la velocidad y a adelantar.
- Distribución entre carriles
- Variaciones del tráfico durante periodos cortos: se considera el Factor de Hora Punta para pasar a periodos de 15 minutos.
- Conductores: los conductores habituales conocen la carretera y permiten mayor fluidez.

4.3. CONSIDERACIONES GENERALES

Para las carreteras convencionales como es el caso de la C-40, se aplicarán las siguientes consideraciones generales:

- Método aplicable a carreteras con calzada única y dos carriles, uno por sentido.
- Se distinguen tres clases de carreteras en función de lo que esperan los usuarios:
 - Clase I: tipo rural. Tiene como función principal la movilidad, los conductores esperan circular a velocidades relativamente altas.
 - Clase II: tipo rural. Su función principal es la accesibilidad, carreteras de montaña u ocio, redes locales. Los conductores no esperan grandes velocidades.
 - Clase III: en áreas desarrolladas. Pueden ser porciones de las de clase I o clase II que sirven o atraviesan pequeñas ciudades o áreas de recreo desarrolladas. Los conductores no esperan altas velocidades.

4.4. CONDICIONES IDEALES Y VALORES POR DEFECTO

Como condiciones ideales se destacarán:

- Anchura de carril no inferior a 12 ft
- Anchura de arcén mayor de 6 ft
- Terreno llano
- Sin prohibiciones de adelantamiento
- Tráfico formado exclusivamente por coches
- Sin impedimentos al tráfico por la vía principal.

Por otro lado, los valores por defecto para el análisis de tramos no lineales serán:

- Reparto de tráfico 60/40
- Accesos: clases I y II: 8 accesos/milla; clase III: 16 accesos /milla
- % sin adelantamiento: terreno llano 20 %; ondulado 40% y accidentado 80%
- FHP: 0.88
- Vehículos pesados: 6% de camiones.

4.5. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Para el vial de proyecto el reparto del tráfico será de un 50/50 y se contabilizan un total de 4 accesos/milla. El FHP tomará un valor de 0.85, algo más alejado de la unidad lo cual es característico de las carreteras con oscilaciones y el % de vehículos pesados será nulo, dado que al ser una carretera turística no parece probable que los camiones la utilicen salvo caso esporádico.

- Cálculo de la velocidad media (VM)

$$VMd = VLd - 0.00776 \cdot (leqdVM + legoVM) - fpaVM$$

○ Determinación de la velocidad libre (VLd):

$$VLd = VLB - facaVM - faVM$$

$$\rightarrow VLB = 24.85 + 10 = 34.85 \text{ millas/hora}$$

$$\rightarrow facaVM = 4.7 \text{ millas/hora}$$

$$\text{Ancho de carril} = 3.0 / 0.305 = 9.84 \text{ ft}$$

$$\text{Arcén} = 0 / 0.305 = 0 \text{ ft}$$

$$\rightarrow faVM = 0.625$$

$$2.42 \text{ accesos/milla}$$

$$VLd = 34.85 - 4.7 - 0.625 = 29.52 \text{ millas/hora}$$

Ancho de carril (ft)		Ancho de arcén (ft)			
Lane Width (ft)		Shoulder Width (ft)			
		≥0 <2	≥2 <4	≥4 <6	≥6
≥9 <10		6.4	4.8	3.5	2.2
≥10 <11		5.3	3.7	2.4	1.1
≥11 <12		4.7	3.0	1.7	0.4
≥12		4.2	2.6	1.3	0.0

Ej: 3.5 m = 3.5/0.305 ft = 11.48 ft

Tabla C2

Fuente: HCM2010

Número de accesos por milla en ambas direcciones (accesos/milla)		f _{acc} (millas/h)
Access Points per Mile (Two Directions)		Reduction in FFS (mi/h)
0		0.0
10		2.5
20		5.0
30		7.5
40		10.0

Note: Interpolation to the nearest 0.1 is recommended.

Determinación de la intensidad equivalente.

Hay que obtenerlo para el sentido considerado y para el sentido opuesto, aunque en este caso como se trata de un 50/50 no será necesario dado que son iguales.

$$I_{eq} = \frac{I}{FHP \cdot fiVM \cdot fvpVM}$$

$$FHP = \frac{Q}{4 + Q15max} = 0.825$$

$$fiVM = 0.718$$

Terreno ondulado

$$I/FHP = 140/0.875 = 160 \text{ veh/hora}$$

Id/FHP o Io/FHP (vehículos/h)	Llano		Ondulado
	Adjustment Factor		
One-Direction Demand Flow Rate, V_{ph} (veh/h)	Level Terrain and Specific Downgrades		Rolling Terrain
≤100	1.00		0.67
200	1.00		0.75
300	1.00		0.83
400	1.00		0.90
500	1.00		0.95
600	1.00		0.97
700	1.00		0.98
800	1.00		0.99
≥900	1.00		1.00

Note: Interpolation to the nearest 0.01 is recommended.

$$fvpVM = \frac{Q}{1 + PT * (ET - 1) + PR(ER - 1)}$$

$$PT=0$$

$$PR=0.05$$

$$ET=----$$

$$ER=1.1$$

Vehicle Type	Directional Demand Flow Rate, V_{ph} (veh/h)	Llano	Ondulado
		Level Terrain and Specific Downgrades	Rolling Terrain
Trucks, E_T	≤100	1.9	2.7
	200	1.5	2.3
	300	1.4	2.1
	400	1.3	2.0
	500	1.2	1.8
	600	1.1	1.7
	700	1.1	1.6
	800	1.1	1.4
RVs, E_R	≥900	1.0	1.3
	All flows	1.0	1.1

Note: Interpolation to the nearest 0.1 is recommended.

$$fvpVM = 0.99502$$

$$I_{eq} = 99/0.825 \cdot 0.718 \cdot 0.995 = 167.97 \rightarrow 168 \text{ coches/hora}$$

o Determinación del factor de corrección por efecto de las prohibiciones de adelantar (fpaVM)

Porcentaje sin adelantamiento: 40%

VLd: 29.52 millas/hora

Ieq: 168

Factor de corrección = 1.216

Por lo tanto se obtiene un nivel de servicio B.

o Determinación de la capacidad (C):

El reparto por sentidos es del 50/50.

$$CVM = 1700 \cdot fiVM \cdot fvpVM$$

$$\rightarrow fiVM = 0.718$$

$$\rightarrow fvpVM = 0.99502$$

$$CVM = 1700 \cdot 0.718 \cdot 0.99502 = 1215 \text{ v/h}$$

FFS = 55 mi/h VLD=55 millas/hora					
≤100	0.5	1.2	2.2	2.6	2.7
200	1.5	2.4	3.5	3.9	4.1
400	1.3	1.9	2.4	2.7	2.8
600	0.9	1.1	1.6	1.8	1.9
800	0.5	0.7	1.1	1.2	1.4
1,000	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1
1,200	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0
1,400	0.5	0.6	0.7	0.7	0.9
≥1,600	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7
FFS = 50 mi/h VLD=50 millas/hora					
≤100	0.2	0.7	1.9	2.4	2.5
200	1.2	2.0	3.3	3.9	4.0
400	1.1	1.6	2.2	2.6	2.7
600	0.6	0.9	1.4	1.7	1.9
800	0.4	0.6	0.9	1.2	1.3
1,000	0.4	0.4	0.7	0.9	1.1
1,200	0.4	0.4	0.7	0.8	1.0
1,400	0.4	0.4	0.6	0.7	0.8
≥1,600	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
FFS ≤ 45 mi/h VLD≤45 millas/hora					
≤100	0.1	0.4	1.7	2.2	2.4
200	0.9	1.6	3.1	3.8	4.0
400	0.9	0.5	2.0	2.5	2.7
600	0.4	0.3	1.3	1.7	1.8
800	0.3	0.3	0.8	1.1	1.2
1,000	0.3	0.3	0.6	0.8	1.1
1,200	0.3	0.3	0.6	0.7	1.0
1,400	0.3	0.3	0.6	0.6	0.7
≥1,600	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6

Note: Interpolation of $f_{d,ATS}$ for percent no-passing zones, demand flow rate, and FFS to the nearest 0.1 is recommended.

$$VMd = 29.52 - 0.00776 \cdot (168 + 168) - 1.216 = 25.69664 \text{ millas/hora}$$

o Determinación de PVL (% de tiempo que se puede mantener la velocidad libre)

$$PVL = \frac{VMd}{VLD}$$

$$VMd = 25.69664 \text{ millas/hora}$$

$$VLD = 29.52 \text{ millas/hora}$$

$$PVL = 25.69664 / 29.52 = 0.87048 \rightarrow 87\%$$

o Determinación del NS

NS	VM (millas/h)	PTS (%)	PTS (%)	PVL (%)
LOS	Class I Highways		Class II Highways	Class III Highways
	ATS (mi/h)	PTSF (%)	PTSF (%)	PFFS (%)
A	>55	≤35	≤40	>91.7
B	>50-55	>35-50	>40-55	>83.3-91.7
C	>45-50	>50-65	>55-70	>75.0-83.3
D	>40-45	>65-80	>70-85	>66.7-75.0
E	≤40	>80	>85	≤66.7
CLASE I		CLASE II	CLASE III	



10. FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	CONDICIONANTES EN LA ELECCIÓN DEL FIRME.....	2
3.	SITUACIÓN DE PARTIDA	2
4.	EXPLANADA.....	2
5.	SECCIÓN DE FIRME.....	2
6.	CARRIL BICI.....	3
7.	SENDA PEATONAL.....	3



1. INTRODUCCIÓN

La razón de este anexo es la de determinar las secciones del paquete de firme a utilizar en los distintos tramos que forman este proyecto. Para ello se cumplirá la Norma 6.1-IC Secciones de firme, y se buscará dar importancia a criterios ambientales, técnicos y económicos.

Para cumplir con lo anterior de deberá atender a distintos condicionantes tales como: la ubicación, el resultado del movimiento de tierras, el tráfico que se espera, la climatología y el tipo de explanada que se utilizará.

2. CONDICIONANTES EN LA ELECCIÓN DEL FIRME

Los principales condicionantes que existen a la hora de la elección del firme son:

- La IMD_{pesados} , esto es el tráfico de vehículos pesados en el año horizonte.
- El tipo de explanada sobre la que se asentará el firme.
- La elección de los materiales a la hora de elaborar el firme dado que la norma ofrece varias posibilidades.

3. SITUACIÓN DE PARTIDA

A la hora de obtener la información sobre la IMD_{pesados} , se aconseja repasar el anexo de estudio de tráfico donde se explica el tipo de carretera que se pretende diseñar, y los motivos por los que la existencia de tráfico pesado debería ser anecdótica. Por lo tanto, se estima que la IMD_{pesados} será muy próxima a 0.

A partir de las tablas de Categorías de tráfico pesado de la Norma 6.1-IC:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD_p (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD_p (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Dado que la presencia de vehículos pesados será muy escasa, se considerará que la categoría de tráfico pesado debe ser la T42.

La Norma 6.1-IC dice: Que, si se justifica que los ejes de los vehículos pesados pueden estar especialmente sobrecargados, existe la posibilidad de adoptar una categoría de tráfico pesado inmediatamente superior (salvo en el caso de la T00). Esto también ocurre en los casos de tramos en rampa con inclinaciones medias superiores al 5% (o superiores al 3% cuya longitud sea superior a los 500m). Aunque sería suponer una categoría de tráfico pesado más conservadora no parece necesario por lo que se optará por el valor T42.

4. EXPLANADA

A la hora de definir la estructura del firme se definen tres categorías de explanada, denominadas E1, E2 y E3. Dichas categorías se determinan por el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga, obtenido de acuerdo con la NLT-357/98 “Ensayo de carga con placa”.

A través de un estudio de calicatas, se llega a la conclusión de que el terreno portante para explanada es del tipo E2.

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Se exige como control de ejecución de las explanadas en el caso de categorías de tráfico pesado de T00 a T2 una deflexión patrón máxima, aunque en el caso de este proyecto no será necesario realizarla.

Además, la Norma 6.1-IC establece un catálogo de explanada en función de los tipos de suelo de la misma, tanto en desmontes como en terraplenes, clasificados como suelos inadecuados (IN), tolerables (0), adecuados (1), seleccionados (2 y 3), y roca (R).

5. SECCIÓN DE FIRME

Partiendo de la categoría de tráfico pesado calculada anteriormente y del tipo de explanada presente, la Norma 6.1-IC ofrece diversas posibilidades para diseñar la sección de firme. La elección final suele estar sujeta a criterios económicos, ambientales o técnicos.

La sección de firme está definida por un conjunto de números donde la primera cifra o las dos primeras (en caso de tener 4 cifras) indican la categoría de tráfico pesado, entre T00 y T42. La penúltima cifra expresa la categoría de la explanada, a saber, E1, E2 y E3. Por último, la cifra del final hace referencia al tipo de firme y cumple el siguiente criterio:



- 1: Mezclas bituminosas sobre capa granular.
- 2: Mezclas bituminosas sobre suelocemento
- 3: Mezclas bituminosas sobre gravacemento construída sobre suelocemento
- 4: Pavimento de hormigón

En el caso de este proyecto, se partirá de una categoría de tráfico pesado de T4.2 y explanada E2, y la Norma 6.1-IC ofrece lo siguiente:

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

Esposores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Para la realización de este proyecto se escogerá la sección 4221 que cuenta con:

- 25 cm de zahorra
- 5 cm de mezcla bituminosa

Al mismo tiempo deberán seguirse los criterios de la tabla 6 de la Norma 6.1-IC sobre el espesor de las capas de mezcla bituminosa. Siendo la tabla 6 la que sigue:

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arceles, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

En este caso se particularizará con:

- Capa de rodadura: 5cm DyS

Por lo que se tendrá una AC 16 surf D según el extracto del artículo 542 del PG-3. Sobre la capa granular que vaya a recibir una mezcla bituminosa deberá efectuarse, un riego de imprimación definido en artículo 530 del PG-3.

6. CARRIL BICI

Para realizar el firme correspondiente al carril bici se utilizará:

- MICROF 8sup c60b4mic (0.8 cm)
- M.B.C. AC 16 surf S (4.2 cm)
- Zahorra Artificial (25 cm)

7. SENDA PEATONAL

- Zahorra artificial (25 cm)



11. RED DE DRENAJE

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. CÁLCULO DE CAUDALES.....2

3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS2

APÉNDICE 1. PLANO DE CUENCAS.....3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es definir la red de drenaje que será necesario diseñar para la recogida de las aguas de escorrentía que podrían dañar la plataforma.

Las obras están condicionadas por un punto alto en el p.k. 840, por lo que se proyectan conexiones con la red municipal tanto en el p.k. inicial como en el p.k. final.

2. CÁLCULO DE CAUDALES

Para el cálculo de la red de drenaje se ha seguido el método racional, para dimensionar la red y permitir el alivio de los caudales máximos previstos para un año horizonte.

El cálculo del caudal aportado por cada cuenca vertiente se obtiene aplicando el método racional. Según esto el caudal viene dado por la fórmula:

$$Q = \frac{c \cdot I \cdot A}{360}$$

Siendo:

C: coeficiente de escorrentía de la cuenca drenada

I: intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (mm/h)

A: área de la cuenca vertiente (Ha)

Q: caudal en el punto de desagüe de la cuenca de superficie A para una precipitación de intensidad media igual a I (m³/s).

Este método es adecuado para tiempos de concentración menor a 6h y por lo tanto válido para el caso que nos ocupa.

Siguiendo este método, el coeficiente de escorrentía se estima en 0.2 para el caso de zonas verdes, que es el tipo de suelo que predomina en los campos colindantes con la vía proyectada.

Con todo lo expuesto se tienen cuatro subcuencas, cuyos datos se recogen en la siguiente tabla:

Cuenca	A (Ha)	C	I (mm/h)	Q (l/s)
1	3,5	0,2	90	0,18
2	0,17	0,2	90	0,01
3	7,58	0,2	90	0,38
4	12,54	0,2	90	0,63

3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

A partir de los caudales aportados para cada zona y en función de la tipología de la red de colectores se obtienen los caudales circulantes por cada tramo de colector.

Con estos datos y aplicando el sistema de ecuaciones formado por la ecuación de continuidad y la fórmula de Manning, se obtiene el diámetro y la velocidad de circulación:

$$Q = v \cdot S$$

$$V = k \cdot Rh^{2/3} \cdot i^{0.5}$$

Donde:

Q= caudal

V=velocidad

S= sección del colector

K=coeficiente de rugosidad 1/n

Rh: radio hidráulico

I: pendiente del colector

La velocidad máxima se fija en 6m/s.

Las canalizaciones serán de PVC estructural con junta elástica.

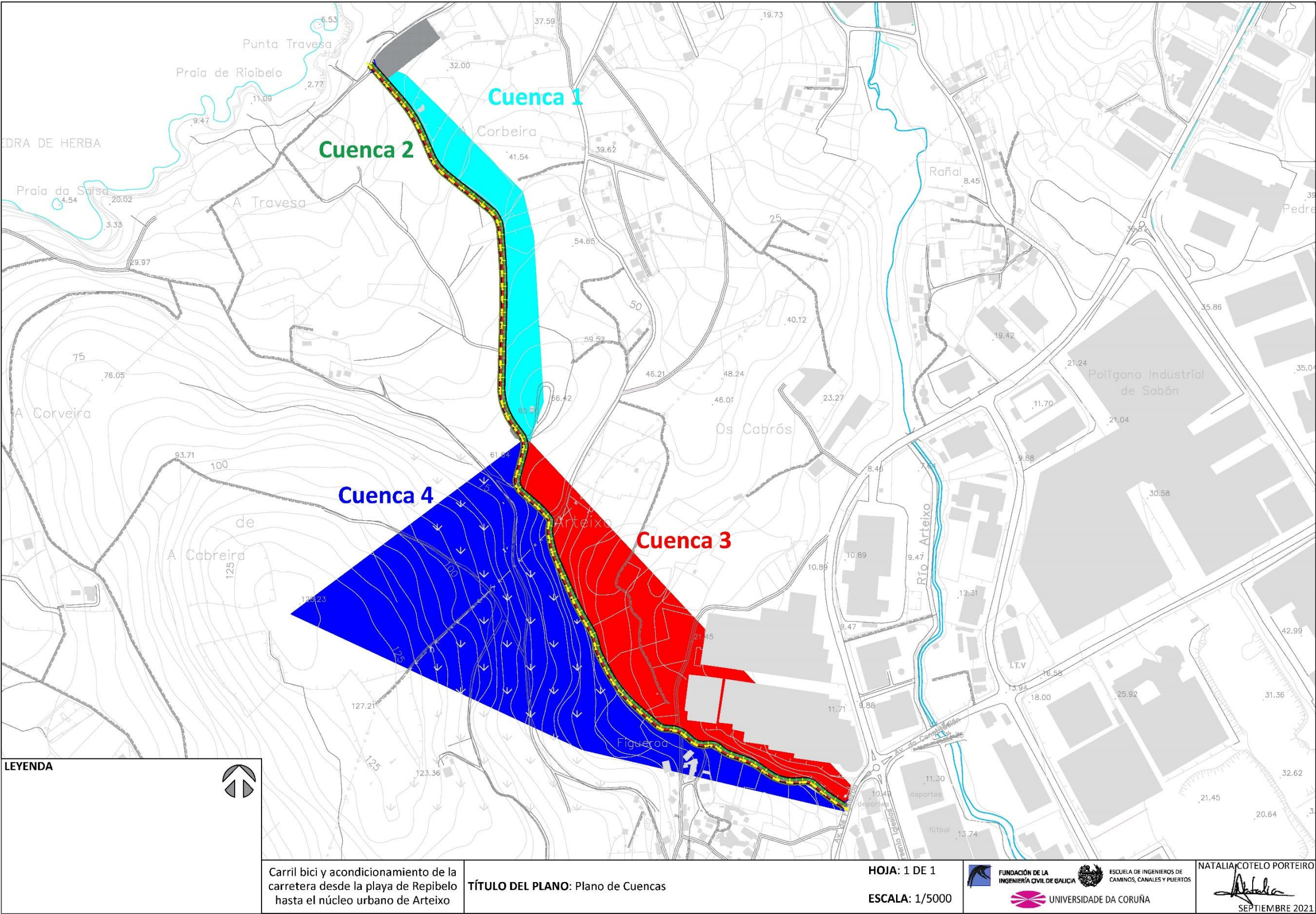
Teniendo en cuenta que la pendiente media de todos los tramos es aproximadamente del 6%, se obtiene que un diámetro 315 mm cumple con creces la capacidad de desagüe de las aguas pluviales que llegarán a los colectores, no obstante, por recomendaciones de las Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas de Galicia no se instalarán diámetros menores para evitar atascos.

A continuación, se adjunta la tabla de cálculo de las conducciones:

Tramo	Pendiente	Rh	k	Sección	V (m/s)	Q máximo (m³/s)	Q max (l/s)
1	0,06	0,01	11,11	0,077892	0,13	0,010	9,84
2	0,06	0,01	11,11	0,077892	0,13	0,010	9,84
3	0,06	0,01	11,11	0,077892	0,13	0,010	9,84
4	0,06	0,01	11,11	0,077892	0,13	0,010	9,84



APÉNDICE 1. PLANO DE CUENCAS





12. TRAZADO EN PLANTA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO2

APÉNDICE 1. LISTADO EJES3



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es realizar la definición geométrica de la carretera y el carril bici.

El trazado de la vía para vehículos se proyecta como una C-40 siguiendo las recomendaciones de la Norma 3.1-IC.

El carril bici por su parte sigue las recomendaciones Manual de recomendaciones y diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici emitido por el ministerio de fomento.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Tanto la carretera como el carril bici está formado por alineaciones rectas y curvas buscando integrar el trazado de la mejor forma posible en el medio natural, intentado minimizar el impacto visual y ambiental.

Para el trazado de la carretera se ha pretendido cumplir con los requisitos que la Norma 3.1-IC ofrece sobre las C-40. Por su parte en cuanto al carril bici se ha pretendido ofrecer curvas suaves para facilitar el tránsito de los ciclistas que se suponen alcanzarán velocidades en torno a los 15 y 30 km/h.

Para el trazado en alzado se ha buscado que el trazado se adapte lo más posible al terreno a fin de evitar un movimiento de tierras que encarezca las obras y tenga una afección ambiental mayor.

La pendiente transversal en el carril bici será del 2% y en la carretera no podrá superar el 7% . Una explicación detallada de los condicionantes para el carril bici y para la carretera se encuentran en el anexo del estudio de alternativas, en él se explican los valores utilizados en el diseño de ambas infraestructuras.



APÉNDICE 1. LISTADO EJES

Informe de alineación horizontal

Nombre de alineación: Eje1

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000,00, fin: 1+499,07

Descripción:

Begin Eje1

N 4.795.859,1978 E 539.769,4059 0+000.00

Line (1)

N59° 33' 21"O 9,551metros

N 4.795.864,0372 E 539.761,1720 0+009.55

Line (1)

Curve (2)

BC N 4.795.864,0372 E 539.761,1720 0+009.55

CTR N 4.796.036,4619 E 539.862,5117

PI N 4.795.874,0914 E 539.744,0652

Direction Back N59° 33' 21"O

Radius 200,000metros

Delta 11°19'55"(RT)

Length 39,556metros

Tangent 19,843metros

Chord Direction N53° 53' 24"O Distance 39,491metros

Direction Ahead N48° 13' 26"O

EC N 4.795.887,3109 E 539.729,2676 0+049.11

Curve (2)

Line (3)

N48° 13' 26"O 7,786metros

N 4.795.892,4980 E 539.723,4612 0+056.89

Line (3)

Curve (4)

BC N 4.795.892,4980 E 539.723,4612 0+056.89

CTR N 4.795.871,9006 E 539.705,0605

PI N 4.795.900,0594 E 539.714,9972

Direction Back N48° 13' 26"O

Radius 27,620metros

Delta 44°40'42"(LT)

Length 21,537metros

Tangent 11,350metros

Chord Direction N70° 33' 47"O Distance 20,996metros

Direction Ahead S87° 05' 52"O

EC N 4.795.899,4847 E 539.703,6620 0+078.43

Curve (4)

Line (5)

S87° 05' 52"O 12,326metros

N 4.795.898,8606 E 539.691,3514 0+090.76

Line (5)



Curve (6)

BC N 4.795.898,8606 E 539.691,3514 0+090.76

CTR N 4.795.963,9763 E 539.688,0501

PI N 4.795.897,7270 E 539.668,9927

Direction Back S87° 05' 52"O

Radius 65,199metros

Delta 37°54'06"(RT)

Length 43,130metros

Tangent 22,387metros

Chord Direction N73° 57' 05"O Distance 42,348metros

Direction Ahead N55° 00' 02"O

EC N 4.795.910,5677 E 539.650,6539 0+133.89

Curve (6)

Line (7)

N55° 00' 02"O 15,392metros

N 4.795.919,3959 E 539.638,0456 0+149.28

Line (7)

Curve (8)

BC N 4.795.919,3959 E 539.638,0456 0+149.28

CTR N 4.795.830,7816 E 539.575,9988

PI N 4.795.928,3039 E 539.625,3233

Direction Back N55° 00' 02"O

Radius 108,177metros

Delta 16°20'25"(LT)

Length 30,851metros

Tangent 15,531metros

Chord Direction N63° 10' 15"O Distance 30,747metros

Direction Ahead N71° 20' 27"O

EC N 4.795.933,2728 E 539.610,6087 0+180.13

Curve (8)

Line (9)

N71° 20' 27"O 20,084metros

N 4.795.939,6983 E 539.591,5807 0+200.21

Line (9)

Curve (10)

BC N 4.795.939,6983 E 539.591,5807 0+200.21

CTR N 4.795.977,0894 E 539.604,2072

PI N 4.795.942,0790 E 539.584,5308

Direction Back N71° 20' 27"O

Radius 39,465metros

Delta 21°21'18"(RT)

Length 14,709metros

Tangent 7,441metros

Chord Direction N60° 39' 48"O Distance 14,624metros

Direction Ahead N49° 59' 09"O

EC N 4.795.946,8635 E 539.578,8318 0+214.92



Curve (10)

Line (11)

N49° 59' 09"O 5,598metros
N 4.795.950,4628 E 539.574,5444 0+220.52

Line (11)

Curve (12)

BC N 4.795.950,4628 E 539.574,5444 0+220.52
CTR N 4.795.933,1003 E 539.559,9682
PI N 4.795.956,2992 E 539.567,5923

Direction Back N49° 59' 09"O

Radius 22,670metros

Delta 43°38'36"(LT)

Length 17,268metros

Tangent 9,077metros

Chord Direction N71° 48' 27"O Distance 16,854metros

Direction Ahead S86° 22' 15"O

EC N 4.795.955,7247 E 539.558,5333 0+237.79

Curve (12)

Line (13)

S86° 22' 15"O 7,691metros
N 4.795.955,2379 E 539.550,8581 0+245.48

Line (13)

Curve (14)

BC N 4.795.955,2379 E 539.550,8581 0+245.48

CTR N 4.795.980,6759 E 539.549,2448

PI N 4.795.954,5726 E 539.540,3694

Direction Back S86° 22' 15"O

Radius 25,489metros

Delta 44°48'54"(RT)

Length 19,937metros

Tangent 10,510metros

Chord Direction N71° 13' 17"O Distance 19,433metros

Direction Ahead N48° 48' 50"O

EC N 4.795.961,4934 E 539.532,4600 0+265.42

Curve (14)

Line (15)

N48° 48' 50"O 12,524metros

N 4.795.969,7406 E 539.523,0347 0+277.94

Line (15)

Curve (16)

BC N 4.795.969,7406 E 539.523,0347 0+277.94

CTR N 4.795.939,3756 E 539.496,4652

PI N 4.795.979,0039 E 539.512,4481

Direction Back N48° 48' 50"O

Radius 40,348metros



Delta 38°26'30"(LT)

Length 27,071metros

Tangent 14,067metros

Chord Direction N68° 02' 05"O Distance 26,566metros

Direction Ahead N87° 15' 21"O

EC N 4.795.979,6774 E 539.498,3970 0+305.01

Curve (16)

Line (17)

N87° 15' 21"O 6,586metros

N 4.795.979,9928 E 539.491,8183 0+311.60

Line (17)

Curve (18)

BC N 4.795.979,9928 E 539.491,8183 0+311.60

CTR N 4.796.000,0602 E 539.492,7802

PI N 4.795.980,3208 E 539.484,9753

Direction Back N87° 15' 21"O

Radius 20,090metros

Delta 37°39'31"(RT)

Length 13,205metros

Tangent 6,851metros

Chord Direction N68° 25' 35"O Distance 12,968metros

Direction Ahead N49° 35' 50"O

EC N 4.795.984,7612 E 539.479,7584 0+324.80

Curve (18)

Line (19)

N49° 35' 50"O 39,858metros

N 4.796.010,5956 E 539.449,4061 0+364.66

Line (19)

Curve (20)

BC N 4.796.010,5956 E 539.449,4061 0+364.66

CTR N 4.796.162,8968 E 539.579,0377

PI N 4.796.036,5098 E 539.418,9600

Direction Back N49° 35' 50"O

Radius 200,000metros

Delta 22°36'35"(RT)

Length 78,922metros

Tangent 39,981metros

Chord Direction N38° 17' 32"O Distance 78,411metros

Direction Ahead N26° 59' 15"O

EC N 4.796.072,1374 E 539.400,8166 0+443.58

Curve (20)

Line (21)

N26° 59' 15"O 20,481metros

N 4.796.090,3886 E 539.391,5222 0+464.06

Line (21)



Curve (22)

BC N 4.796.090,3886 E 539.391,5222 0+464.06

CTR N 4.796.117,0614 E 539.443,8987

PI N 4.796.096,8270 E 539.388,2434

Direction Back N26° 59' 15"O

Radius 58,777metros

Delta 14°00'57"(RT)

Length 14,378metros

Tangent 7,225metros

Chord Direction N19° 58' 47"O Distance 14,342metros

Direction Ahead N12° 58' 18"O

EC N 4.796.103,8678 E 539.386,6216 0+478.44

Curve (22)

Line (23)

N12° 58' 18"O 7,470metros

N 4.796.111,1471 E 539.384,9448 0+485.91

Line (23)

Curve (24)

BC N 4.796.111,1471 E 539.384,9448 0+485.91

CTR N 4.796.094,7227 E 539.313,6422

PI N 4.796.122,4854 E 539.382,3331

Direction Back N12° 58' 18"O

Radius 73,170metros

Delta 18°04'14"(LT)

Length 23,077metros

Tangent 11,635metros

Chord Direction N22° 00' 25"O Distance 22,982metros

Direction Ahead N31° 02' 32"O

EC N 4.796.132,4543 E 539.376,3331 0+508.99

Curve (24)

Line (25)

N31° 02' 32"O 8,722metros

N 4.796.139,9275 E 539.371,8353 0+517.71

Line (25)

Curve (26)

BC N 4.796.139,9275 E 539.371,8353 0+517.71

CTR N 4.796.391,4022 E 539.789,6602

PI N 4.796.167,0548 E 539.355,5083

Direction Back N31° 02' 32"O

Radius 487,665metros

Delta 7°25'46"(RT)

Length 63,235metros

Tangent 31,662metros

Chord Direction N27° 19' 39"O Distance 63,190metros

Direction Ahead N23° 36' 46"O

EC N 4.796.196,0656 E 539.342,8260 0+580.95



Curve (26)

Line (27)

N23° 36' 46"O 45,864metros

N 4.796.238,0894 E 539.324,4550 0+626.81

Line (27)

Curve (28)

BC N 4.796.238,0894 E 539.324,4550 0+626.81

CTR N 4.796.289,6042 E 539.442,2956

PI N 4.796.252,5943 E 539.318,1141

Direction Back N23° 36' 46"O

Radius 128,609metros

Delta 14°02'04"(RT)

Length 31,502metros

Tangent 15,830metros

Chord Direction N16° 35' 44"O Distance 31,423metros

Direction Ahead N9° 34' 43"O

EC N 4.796.268,2039 E 539.315,4800 0+658.31

Curve (28)

Line (29)

N9° 34' 43"O 12,548metros

N 4.796.280,5770 E 539.313,3920 0+670.86

Line (29)

Curve (30)

BC N 4.796.280,5770 E 539.313,3920 0+670.86

CTR N 4.796.282,2866 E 539.323,5224

PI N 4.796.282,2913 E 539.313,1027

Direction Back N9° 34' 43"O

Radius 10,274metros

Delta 19°12'33"(RT)

Length 3,444metros

Tangent 1,738metros

Chord Direction N0° 01' 34"E Distance 3,428metros

Direction Ahead N9° 37' 50"E

EC N 4.796.284,0053 E 539.313,3935 0+674.30

Curve (30)

Line (31)

N9° 37' 50"E 9,440metros

N 4.796.293,3120 E 539.314,9728 0+683.74

Line (31)

Curve (32)

BC N 4.796.293,3120 E 539.314,9728 0+683.74

CTR N 4.796.295,5390 E 539.301,8485

PI N 4.796.299,4880 E 539.316,0207

Direction Back N9° 37' 50"E

Radius 13,312metros



Delta 50°24'05"(LT)

Length 11,710metros

Tangent 6,264metros

Chord Direction N15° 34' 12"O Distance 11,336metros

Direction Ahead N40° 46' 15"O

EC N 4.796.304,2321 E 539.311,9300 0+695.45

Curve (32)

Line (33)

N40° 46' 15"O 12,371metros

N 4.796.313,6011 E 539.303,8511 0+707.83

Line (33)

Curve (34)

BC N 4.796.313,6011 E 539.303,8511 0+707.83

CTR N 4.796.268,0949 E 539.251,0772

PI N 4.796.317,2988 E 539.300,6627

Direction Back N40° 46' 15"O

Radius 69,684metros

Delta 8°00'57"(LT)

Length 9,749metros

Tangent 4,882metros

Chord Direction N44° 46' 43"O Distance 9,741metros

Direction Ahead N48° 47' 12"O

EC N 4.796.320,5157 E 539.296,9898 0+717.57

Curve (34)

Line (35)

N48° 47' 12"O 35,446metros

N 4.796.343,8696 E 539.270,3254 0+753.02

Line (35)

Curve (36)

BC N 4.796.343,8696 E 539.270,3254 0+753.02

CTR N 4.796.359,2916 E 539.283,8327

PI N 4.796.352,2840 E 539.260,7183

Direction Back N48° 47' 12"O

Radius 20,501metros

Delta 63°50'31"(RT)

Length 22,843metros

Tangent 12,771metros

Chord Direction N16° 51' 56"O Distance 21,680metros

Direction Ahead N15° 03' 19"E

EC N 4.796.364,6167 E 539.264,0356 0+775.86

Curve (36)

Line (37)

N15° 03' 19"E 40,466metros

N 4.796.403,6935 E 539.274,5465 0+816.33

Line (37)



Curve (38)

BC N 4.796.403,6935 E 539.274,5465 0+816.33

CTR N 4.796.412,3829 E 539.242,2417

PI N 4.796.419,4841 E 539.278,7939

Direction Back N15° 03' 19"E

Radius 33,453metros

Delta 52°05'56"(LT)

Length 30,419metros

Tangent 16,352metros

Chord Direction N10° 59' 39"O Distance 29,382metros

Direction Ahead N37° 02' 37"O

EC N 4.796.432,5359 E 539.268,9432 0+846.75

Curve (38)

Line (39)

N37° 02' 37"O 16,576metros

N 4.796.445,7664 E 539.258,9574 0+863.32

Line (39)

Curve (40)

BC N 4.796.445,7664 E 539.258,9574 0+863.32

CTR N 4.796.503,1850 E 539.335,0339

PI N 4.796.472,3560 E 539.238,8889

Direction Back N37° 02' 37"O

Radius 95,313metros

Delta 38°31'49"(RT)

Length 64,096metros

Tangent 33,313metros

Chord Direction N17° 46' 43"O Distance 62,895metros

Direction Ahead N1° 29' 12"E

EC N 4.796.505,6578 E 539.239,7532 0+927.42

Curve (40)

Line (41)

N1° 29' 12"E 118,926metros

N 4.796.624,5442 E 539.242,8385 1+046.35

Line (41)

Curve (42)

BC N 4.796.624,5442 E 539.242,8385 1+046.35

CTR N 4.796.647,5917 E 538.354,7632

PI N 4.796.670,3846 E 539.244,0282

Direction Back N1° 29' 12"E

Radius 888,374metros

Delta 5°54'35"(LT)

Length 91,630metros

Tangent 45,856metros

Chord Direction N1° 28' 06"O Distance 91,590metros

Direction Ahead N4° 25' 23"O

EC N 4.796.716,1039 E 539.240,4918 1+137.98



Curve (42)

Line (43)

N4° 25' 23"O 30,849metros
N 4.796.746,8615 E 539.238,1126 1+168.83

Line (43)

Curve (44)

BC N 4.796.746,8615 E 539.238,1126 1+168.83
CTR N 4.796.743,3915 E 539.193,2520
PI N 4.796.766,3943 E 539.236,6017

Direction Back N4° 25' 23"O

Radius 44,995metros

Delta 47°03'28"(LT)

Length 36,955metros

Tangent 19,591metros

Chord Direction N27° 57' 07"O Distance 35,925metros

Direction Ahead N51° 28' 51"O

EC N 4.796.778,5952 E 539.221,2736 1+205.78

Curve (44)

Line (45)

N51° 28' 51"O 87,590metros
N 4.796.833,1443 E 539.152,7433 1+293.37

Line (45)

Curve (46)

BC N 4.796.833,1443 E 539.152,7433 1+293.37

CTR N 4.796.888,5066 E 539.196,8108

PI N 4.796.844,2712 E 539.138,7645

Direction Back N51° 28' 51"O

Radius 70,760metros

Delta 28°20'29"(RT)

Length 35,001metros

Tangent 17,867metros

Chord Direction N37° 18' 36"O Distance 34,646metros

Direction Ahead N23° 08' 21"O

EC N 4.796.860,7004 E 539.131,7436 1+328.37

Curve (46)

Line (47)

N23° 08' 21"O 36,949metros

N 4.796.894,6770 E 539.117,2237 1+365.32

Line (47)

Curve (48)

BC N 4.796.894,6770 E 539.117,2237 1+365.32

CTR N 4.796.816,0835 E 538.933,3133

PI N 4.796.923,8019 E 539.104,7773

Direction Back N23° 08' 21"O

Radius 200,000metros



Delta 17°59'52"(LT)
Length 62,824metros
Tangent 31,673metros
Chord Direction N32° 08' 17"O Distance 62,566metros
Direction Ahead N41° 08' 13"O

EC N 4.796.947,6559 E 539.083,9409 1+428.15

Curve (48)

Line (49)

N41° 08' 13"O 70,927metros

N 4.797.001,0736 E 539.037,2809 1+499.07

Line (49)

N 4.797.001,0736 E 539.037,2809 1+499.07

End Eje1

Alignment Length: 1.499,072metros



13. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. VOLÚMENES Y COMPENSACIÓN DE TIERRAS2



1. INTRODUCCIÓN

Este anexo tiene como objetivo la definición y el cálculo de todas las operaciones de movimiento de tierras requeridas para la ejecución del proyecto y de todas las obras complementarias.

Se ha intentado que tanto la carretera como el carril bici y el aparcamiento se adaptasen de la mejor manera posible al terreno. También se buscó que el movimiento de tierras fuera mínimo, pero resulta complicado equilibrar terraplenes y desmontes en una obra donde se busca por otro lado que los taludes sean lo más pequeños posibles.

Cabe mencionar, que a raíz de los resultados de los ensayos geotécnicos se determina que gran parte de los materiales procedentes de la excavación pueden reutilizarse para la formación de los terraplenes.

2. VOLÚMENES Y COMPENSACIÓN DE TIERRAS

Según se extrae de los listados proporcionados por el programa de trazado de carreteras CIVIL 3D, los volúmenes de movimiento de tierras serán los siguientes:

Alineación: Eje1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 1+480.000

P.K.	Área de desmonte (m ²)	Volumen de desmonte (m ³)	Área de terraplén (m ²)	Volumen de terraplén (m ³)	Vol. desmonte acumul. (m ³)	Vol. terraplén acumul. (m ³)	Vol. neto acumul. (m ³)
0+000.000	6.68	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	18.75	258.03	0.00	11.27	258.03	11.27	246.76
0+040.000	29.24	492.27	0.00	0.00	750.30	11.27	739.03
0+060.000	32.50	606.78	0.00	0.00	1357.08	11.27	1345.81
0+080.000	28.22	502.09	0.00	0.00	1859.17	11.27	1847.90
0+100.000	15.31	451.41	0.07	0.69	2310.58	11.96	2298.62
0+120.000	11.89	292.93	0.03	0.94	2603.51	12.90	2590.61
0+140.000	1.67	142.35	4.46	43.94	2745.86	56.84	2689.03
0+160.000	0.00	16.13	13.77	182.81	2761.99	239.65	2522.35
0+180.000	0.00	0.00	21.26	350.51	2761.99	590.16	2171.83
0+200.000	0.00	0.00	22.09	433.50	2761.99	1023.66	1738.34
0+220.000	0.00	0.00	18.41	409.42	2761.99	1433.08	1328.92

P.K.	Área de desmonte (m ²)	Volumen de desmonte (m ³)	Área de terraplén (m ²)	Volumen de terraplén (m ³)	Vol. desmonte acumul. (m ³)	Vol. terraplén acumul. (m ³)	Vol. neto acumul. (m ³)
0+240.000	0.21	1.51	8.56	268.99	2763.50	1702.07	1061.44
0+260.000	17.13	202.95	0.15	85.48	2966.45	1787.55	1178.90
0+280.000	4.53	227.36	4.08	41.84	3193.81	1829.39	1364.42
0+300.000	2.93	61.63	3.17	74.65	3255.44	1904.04	1351.40
0+320.000	9.82	139.44	1.26	43.45	3394.88	1947.50	1447.38
0+340.000	5.23	161.80	3.17	43.32	3556.68	1990.81	1565.87
0+360.000	2.33	75.60	4.87	80.35	3632.28	2071.17	1561.11
0+380.000	0.69	31.09	7.67	124.95	3663.37	2196.12	1467.25
0+400.000	0.29	10.25	10.79	184.06	3673.62	2380.18	1293.44
0+420.000	0.00	3.06	24.18	349.64	3676.68	2729.82	946.85
0+440.000	0.78	8.12	24.23	483.16	3684.80	3212.98	471.82
0+460.000	3.91	47.24	17.24	414.19	3732.04	3627.17	104.87
0+480.000	9.95	151.95	12.29	288.44	3883.99	3915.61	-31.62
0+500.000	13.16	213.87	9.36	220.72	4097.86	4136.33	-38.47
0+520.000	16.05	279.42	5.43	149.85	4377.28	4286.18	91.10
0+540.000	5.85	222.18	8.76	141.37	4599.45	4427.55	171.91
0+560.000	15.00	211.78	7.19	158.90	4811.23	4586.44	224.79
0+580.000	24.73	403.13	0.71	78.59	5214.37	4665.03	549.34
0+600.000	26.16	508.83	0.28	9.87	5723.19	4674.90	1048.29
0+620.000	20.92	470.81	0.87	11.46	6194.00	4686.36	1507.64
0+640.000	14.64	368.11	3.31	41.26	6562.11	4727.62	1834.49
0+660.000	5.49	211.30	5.84	90.26	6773.41	4817.89	1955.53
0+680.000	2.25	86.58	8.95	144.38	6859.99	4962.26	1897.73
0+700.000	2.82	34.51	3.92	135.36	6894.50	5097.63	1796.87
0+720.000	25.98	276.69	0.00	39.48	7171.19	5137.11	2034.08
0+740.000	42.22	681.98	0.00	0.00	7853.17	5137.11	2716.06
0+760.000	27.97	781.17	0.00	0.00	8634.34	5137.11	3497.23
0+780.000	5.44	415.38	0.41	3.78	9049.72	5140.89	3908.83
0+800.000	0.00	54.40	8.82	92.34	9104.12	5233.22	3870.89
0+820.000	0.00	0.00	13.83	223.73	9104.12	5456.95	3647.17
0+840.000	4.21	42.67	0.20	129.51	9146.79	5586.46	3560.33
0+860.000	16.07	200.54	0.00	1.84	9347.33	5588.30	3759.03
0+880.000	9.89	262.45	0.00	0.00	9609.78	5588.30	4021.48
0+900.000	0.00	99.70	13.80	145.31	9709.48	5733.61	3975.86
0+920.000	0.00	0.04	19.94	354.83	9709.51	6088.44	3621.07
0+940.000	0.00	0.00	19.31	399.40	9709.51	6487.84	3221.67
0+960.000	0.00	0.00	16.87	361.84	9709.51	6849.68	2859.84
0+980.000	0.00	0.00	19.61	364.78	9709.51	7214.46	2495.05
1+000.000	0.00	0.00	26.61	462.17	9709.51	7676.63	2032.88



P.K.	Área de desmante (m²)	Volumen de desmante (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmante acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
1+020.000	0.00	0.00	20.74	473.46	9709.51	8150.09	1559.42
1+040.000	0.00	0.00	15.15	358.88	9709.51	8508.97	1200.54
1+060.000	0.00	0.00	14.64	297.91	9709.51	8806.88	902.64
1+080.000	0.00	0.00	13.46	280.07	9709.51	9086.94	622.57
1+100.000	0.00	0.00	9.59	229.65	9709.51	9316.59	392.92
1+120.000	0.57	5.69	2.00	115.38	9715.20	9431.97	283.23
1+140.000	4.73	52.92	0.00	19.86	9768.13	9451.84	316.29
1+160.000	12.52	172.51	0.00	0.00	9940.64	9451.84	488.80
1+180.000	18.50	304.83	0.00	0.00	10245.46	9451.84	793.63
1+200.000	12.98	303.41	0.00	0.00	10548.88	9451.84	1097.04
1+220.000	7.49	201.71	0.00	0.00	10750.59	9451.84	1298.75
1+240.000	17.63	251.18	0.00	0.00	11001.76	9451.84	1549.93
1+260.000	13.56	311.96	0.00	0.00	11313.73	9451.84	1861.89
1+280.000	5.22	187.86	0.00	0.00	11501.59	9451.84	2049.75
1+300.000	0.00	52.69	6.15	62.30	11554.28	9514.13	2040.14
1+320.000	0.00	0.00	15.21	223.06	11554.28	9737.19	1817.09
1+340.000	0.00	0.00	17.65	335.35	11554.28	10072.54	1481.74
1+360.000	0.00	0.00	16.06	337.08	11554.28	10409.62	1144.66
1+380.000	0.00	0.00	17.95	336.12	11554.28	10745.74	808.54
1+400.000	0.00	0.00	12.80	302.49	11554.28	11048.23	506.05
1+420.000	2.26	22.70	0.64	131.93	11576.98	11180.16	396.82
1+440.000	4.34	66.07	0.00	6.38	11643.04	11186.54	456.50
1+460.000	6.93	112.70	0.00	0.07	11755.74	11186.60	569.14
1+480.000	12.09	190.12	0.00	0.00	11945.87	11186.60	759.26

Alineación: Eje2
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+103.738

P.K.	Área de desmante (m²)	Volumen de desmante (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmante acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+000.000	5.60	0.00	19.97	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	20.55	261.49	6.01	259.82	261.49	259.82	1.67
0+040.000	25.42	459.67	2.71	87.24	721.16	347.06	374.10
0+060.000	19.75	451.72	4.61	73.19	1172.88	420.25	752.63
0+080.000	15.05	348.09	6.61	112.14	1520.97	532.40	988.57

0+100.000	13.70	287.50	10.97	175.76	1808.47	708.16	1100.31
0+103.738	12.26	48.52	13.07	44.92	1856.99	753.08	1103.91



14. EXPROPIACIONES

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. LEGISLACIÓN2

3. VALORACIÓN.....2



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto describir y valorar todos los terrenos afectados necesarios para la ejecución del Proyecto.

Debido a las limitaciones existentes, provocadas por el carácter académico de este proyecto, este estudio se realiza de una manera más reducida que en un proyecto real.

Por ello, para estimar el presupuesto de las expropiaciones se ha procedido a medir en superficie el total de los terrenos necesarios para la construcción de toda la senda, viales y aparcamientos, aplicándose un precio medio por metro cuadrado en función del tipo de suelo.

Dado el carácter del proyecto, su ubicación y las características que presenta, se plantea que los terrenos pertenecientes a entidades públicas realicen una cesión de sus parcelas por lo que computarían con coste 0. El resto de las parcelas se valorarán según valores de mercado en la medida de lo posible.

2. LEGISLACIÓN

La ley de suelo 8/2007 del 28 de mayo, refundida por el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo, establece las condiciones en las que deben realizarse “las valoraciones de suelo, instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos”, entre las que se incluye “la fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive”.

Artículo 23, valoración del suelo rural

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza hasta un máximo del doble en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

3. VALORACIÓN

Teniendo en cuenta lo expuesto en apartados anteriores, y dado el carácter académico del presente proyecto y la nula posibilidad de acometer valoraciones de carácter profesional, tal y como determina la Ley del Suelo vigente, consultando los datos catastrales de la zona, la valoración de las expropiaciones a acometer en el presente proyecto se basa en las siguientes premisas:

Los únicos terrenos a expropiar serán aquellos de carácter privado. Además, será necesario también abonar un pequeño vallado que existe en los primeros metros del vial proyectado.

Para estimar el presupuesto de las expropiaciones, se considerarán los siguientes precios:

Vallado de tela de doble torsión: 15 €/m.

Suelo rural: 4€/m²

Dado que la nueva carretera respecta el trazado de una vía ya existente, la superficie a expropiar se calculará por diferencia de superficie (medidas sobre documento gráfico) entre la superficie ocupada por la nueva obra lineal y la que ocupaba anteriormente, y sumaremos el área de la zona verde más grande, puesto que la pequeña ya ha sido calculada como un ensanchamiento de la calzada. Con todo ello, las superficies a expropiar son las siguientes:

Nuevo trazado	
Eje	21474,45 m ²
Zona verde	4062.13 m ²
Total	17412.32 m²
Trazado antiguo	
Eje	7495.35 m ²
Superficie a expropiar	
9916.97 m²	



Por lo tanto, la valoración de los bienes a expropiar serán los siguientes:

Bienes	Precio	Medición	Importe
Terrenos	4€/m ²	9916.97 m ²	39.667,88 €
Vallado tela metálica doble torsión	15 €/m	280 m	4.200,00 €
Total			43.867,88 €

Por lo tanto, el presupuesto previsto para las expropiaciones ascenderá a la cantidad de **cuarenta y tres mil ochocientos sesenta y siete euros y ochenta y ocho céntimos (43.867,88 €)**.



15. JARDINERÍA Y MOBILIARIO

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO	2
3.	ELEMENTOS PARQUE INFANTIL.....	2
4.	JARDINERÍA	3

1. INTRODUCCIÓN

La elección del mobiliario urbano y de las plantas y siembras a llevar a cabo es un punto importante en la realización de un proyecto como es este dado el entorno en que se encuentra, pues está constituido por elementos que van a estar en contacto permanente con el ciudadano.

Se tratará de escoger unos elementos que están en consonancia con el entorno y que resulten agradables a la vista del usuario.

Otros factores importantes a la hora de la elección del mobiliario urbano son la durabilidad y la resistencia frente a agentes atmosféricos y vandálicos. Por otro lado, la jardinería deberá ser acorde al espacio disponible para el crecimiento de las mismas, así como la climatología, lo que hará que unas especies sean más adecuadas que otras.

Por tanto, se pretende dotar a la urbanización de un mobiliario urbano y una jardinería que le aporte un marcado carácter estético pero sin dejar a un lado otros aspectos como los comentados anteriormente.

2. ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO

Bancos: se incorporarán bancos con asiento y respaldo rectos, realizado enteramente en madera de teca tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, posado sin anclajes sobre el terreno.

Papeleras: se utilizarán papeleras formadas por tabloncillos de madera de pino, de 460x490 mm de longitud y altura de 89 cm, tratadas en autoclave, con seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por la propia estructura de la papelerera.

Fuentes: se usarán fuentes de fundición de primera calidad con pileta de recogida, de 1 m de altura, adaptadas.



Ilustración 1.- Fuentes accesibles

3. ELEMENTOS PARQUE INFANTIL

Para las zonas de juegos se han seleccionado diversos elementos como, tobogán, columpios, balancines, etc. Su disposición y sus características se pueden observar en los planos correspondientes a estos elementos.

Características que deben presentar las zonas de juegos:

Materiales: Columpios, balancines, toboganes y otras estructuras serán fabricados con materiales no tóxicos ni conductores de electricidad, que no desprendan astillas ni restos que puedan causar daños. Serán seguros y resistentes, con sujeciones firmes y estables. Se sustituirán elementos metálicos por maderas tratadas y plásticos. Se evitarán salientes y aristas en su estructura, especialmente en los puntos de unión y soldaduras.

Abierto a todos: Los parques serán creados para el disfrute de todo tipo de visitantes, por lo que su diseño habrá de adaptarse a usuarios con dificultades de movilidad. Se evitarán escalones, bordillos, pavimentos inapropiados para sillas de ruedas o estructuras sin propuestas de juego adecuadas a estos niños con necesidades especiales.

Superficie: Se sustituirán las superficies duras, como hormigón o piedra, por pavimentos que amortiguan golpes y caídas (se ha utilizado caucho reciclado).

Guardar las distancias: Cada aparato o estructura de juego contará con una zona de seguridad que evite choques entre usuarios de juegos próximos.

Conservación y limpieza: Los parques infantiles deben mantenerse en las mejores condiciones de uso posibles. A ello contribuyen decisivamente los materiales de alta calidad utilizados en su construcción que aportan gran resistencia frente al vandalismo y la climatología adversa. Asimismo, se advertirá e impedirá la entrada de animales.

Señalización: Se indicará correctamente la edad de los niños que pueden utilizar los juegos, dónde se debe acudir o a qué número hay que llamar en caso de detectarse desperfectos en la zona o situaciones de peligro. Asimismo, se indicará la ubicación de los centros sanitarios más cercanos.

Diseño y colorido: los juegos con colores y formas atractivas fomentan la actividad y promueven el entretenimiento y el desarrollo de las capacidades de los niños.

Se han situado en las zonas destinadas a juegos de niños:

Disco de equilibrio:



Disco giratorio 360º que gracias a su mecanismo cardán es inclinable en todas direcciones. Posee rodamientos de alta calidad y larga durabilidad, con estructura de acero galvanizado, pintado en polvo de poliéster y suelo con chapa de aluminio corrugada.

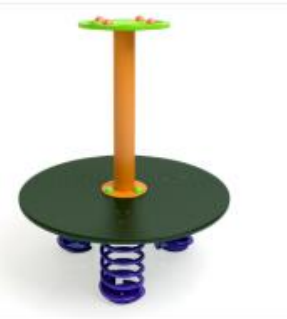
Columpio múltiple:



Columpio múltiple de formado por postes de acero galvanizado pintado en polvo de poliéster con barra transversal de acero inoxidable.

Paneles HDPE de 19 mm y asientos de caucho. Cadenas de eslabón corto DIN 766 con diámetro 6 mm.

Balancín de muelles el platillo:



Balancín con figura de platillo volante, compuesto por tres muelles antipinzamiento. Estructura de acero galvanizado pintado en polvo de poliéster, plataforma de contrachapado fenólico antideslizante de 18 mm y Panel de HDPE de 19 mm.

Casita dúplex:



Estructura formada por una torre cubierta y una plataforma a nivel del suelo. En la torre se ubica el tobogán de deslizamiento. En su conjunto simula una casa dúplex.

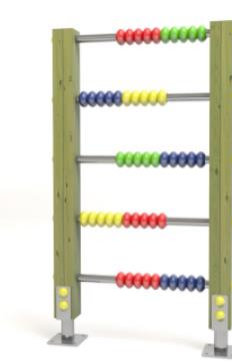
La estructura es de madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave, paneles de HDPE (Poliétileno de alta densidad) de 13 y 19 mm, plataformas de contrachapado Fenólico Antideslizante 15 y 18 mm, y deslizador de Acero Inoxidable 90 cm.

Columpio dos asientos:



Columpio con estructura laminada de pino de Suecia, tratada en autoclave, con transversal de acero inoxidable y paneles de caucho. Cadenas de eslabón corto DIN 766 con diámetro 6 mm.

Ábaco



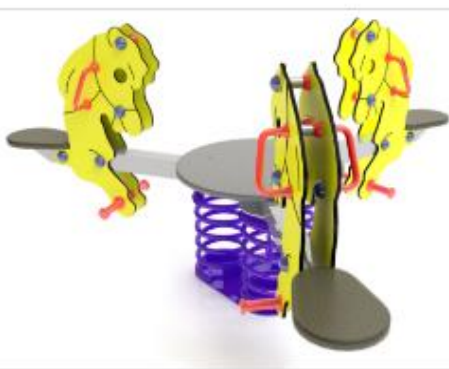
Panel de juego que simula un ábaco de colores.

Cada barra contiene 10 discos fabricados en polietileno con distintos colores.

Los postes de 95x95x1300 mm. están fabricados con madera laminada tratada en autoclave vacío-presión-vacío, nivel IV, contra carcoma, termitas e insectos y posteriormente pintado con lasur.

Tornillería fabricada en acero galvanizado oculta mediante tapones de nylon que impiden su manipulación por parte de los usuarios

Balancín los caballos



Balancín de muelles con figura de unos caballos. Puede ser utilizado por varios niños a la vez, para ello se le ha dotado de tres muelles anti-pinzamiento que garantizan una seguridad completa. Debido al diseño, el juego aporta una gran estabilidad durante la acción, a la vez que permite el balanceo en todas las direcciones.

La estructura es de acero inoxidable, la plataforma de contrachapado Fenólico Antideslizante de 18 mm y los asientos de HPL Antideslizante.

4. JARDINERÍA

La posición y especie de todos los elementos que se proponen se detallan en los planos correspondientes.

Plantaciones y siembras

Se llevarán a cabo labores de plantación de laureles en las posiciones indicadas en plano.

Estas se plantarán tanto en la zona ajardinada como a lo largo de ambos márgenes de la obra lineal.

Además, se llevarán a cabo siembras de césped en las zonas ajardinadas.

LAUREL

Familia: Lauráceas

Nombre común: Laurel



Lugar de origen: Zona mediterránea

Descripción: El laurel común es un árbol dioico perennifolio de 5-10 m de altura, de tronco recto con la corteza gris y la copa densa, oscura, con hojas azuladas, alternas, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de consistencia algo coriácea, aromáticas, con el borde en ocasiones algo ondulado. Tienen ápice agudo y base atenuada. Miden unos 3-9 cm de longitud y poseen corto peciolo. El haz es de color verde oscuro lustroso, mientras que el envés es más pálido. Las flores están dispuestas en umbelas sésiles de 4-6 flores amarillentas de 4 pétalos que aparecen en marzo-abril y que están envueltas antes de abrirse en un involucro subgloboso. Las masculinas tienen 8-12 estambres de cerca de 3 mm, casi todos provistos de 2 nectarios opuestos, subaxilares y gineceo rudimentario. Las femeninas con 2-4 estaminodios apendiculados y ovario subsésil con estilo corto y grueso y estigma trígono. El fruto es una baya, ovoide, de 10-15 mm, negra en la madurez, suavemente acuminada con pericarpo delgado. Tiene semilla única de 9 por 6,5 mm, lisa. Madura a principios de otoño.

CÉSPED

Las semillas estarán exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como granos de especies distintas a la determinada. Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas de año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso se habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

Las diferentes condiciones iniciales de la superficie a sembrar exigen la ejecución de ciertas labores preparatorias del terreno antes de proceder a la siembra de las especies seleccionadas.

En todos los casos la superficie del terreno, hasta una profundidad de treinta o cincuenta centímetros, habrá de quedar suficientemente mullida para que el sistema radicular en desarrollo no encuentre dificultades para su penetración.

Se podrá realizar por el sistema de siembra directa, procedimiento que consiste en la colocación a poca profundidad, dentro del terreno, de las semillas elegidas a tal fin.

La semilla debe quedar a una profundidad que es función del futuro tamaño de la planta para que, tras la germinación, asomen las hojas cotiledonares e inicien la función clorofílica antes de que agoten las reservas de la semilla. Tal profundidad está relacionada con el tamaño de la semilla, siendo entre una y dos veces su dimensión mayor la profundidad adecuada.

Su composición será una mezcla de Festuca arundinacea y Ray-grass.

Los riegos deberán ejecutarse siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y para las plantas en desarrollo sean insuficientes, de modo que se cuente con unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles acordes con el grado de pureza y poder germinativo previstos.

La aportación del agua se hará de manera que alcance el suelo de modo suave, de forma de lluvia fina, de tal modo que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios empleados, desnudando unas zonas y recargando otras.

Las dotaciones de los riegos han de ser tales que no provoquen escorrentías apreciables; en todo caso se evitará el desplazamiento superficial de semillas y materiales, así como el descalce de las plantas jóvenes.



16. SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	NORMATIVA APLICADA	2
3.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL O MARCAS VIALES	2
4.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	4

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como finalidad enumerar los criterios básicos y la disposición de la señalización viaria utilizada en el proyecto de urbanización que se expone.

La señalización tiene como fin aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como advertir de los posibles peligros y ordenar la circulación. Por todo esto es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño y no como mero añadido posterior a su concepción.

Con el fin de organizar el tráfico de vehículos, así como los flujos peatonales se realizará la colocación de las pertinentes señales y marcas viales en la urbanización que se define.

Los criterios básicos a los que se ha ajustado el diseño de la señalización son la claridad al transmitir el mensaje, la sencillez y la uniformidad de criterios.

Se distinguirán dos apartados:

- La señalización horizontal o marcas viales
- La señalización vertical.

2. NORMATIVA APLICADA

Para el diseño de la señalización se han seguido las siguientes normas de obligado cumplimiento.

- Instrucción 8.1-IC. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2-IC. Marcas viales.
- PG-3 atendiendo a su artículo 700, Marcas Viales, y a su artículo 701, Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL O MARCAS VIALES

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento que en el caso particular de esta urbanización se emplean para separar carriles de circulación, reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento, anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

En cuanto a los colores, estos podrán ser:

Blanco: Las marcas viales serán, en general, de color blanco, correspondiente a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

Amarillo: Serán de color amarillo las líneas en zig-zag que se emplearán para indicar lugares donde el estacionamiento esté prohibido y que generalmente están reservadas para un uso especial (M-7.9). Este color corresponderá a la referencia B-502 de la norma UNE 48 103.

Con respecto a la reflectancia, las marcas de color blanco serán reflectantes, a diferencia de las amarillas que no lo serán.

Las marcas viales se podrán clasificar en distintos grupos según lo establecido en la Instrucción 8.2-IC, las marcas viales se clasifican en los siguientes grupos:

- Longitudinales discontinuas
- Longitudinales continuas
- Longitudinales continuas adosadas a discontinuas
- Transversales
- Flechas
- Inscripciones
- Otras marcas

Las marcas viales varían sus dimensiones en función del tipo de vía o de la velocidad máxima permitida. En cualquier caso, la velocidad dentro de la urbanización no será en ningún caso superior a 40 km/h.

A continuación, se detallan todas las marcas usadas en la ordenación propuesta. Los detalles gráficos se encuentran en los planos correspondientes.

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

Una marca longitudinal discontinua en la calzada significa que ningún conductor debe circular con su vehículo o animal sobre ella, salvo cuando sea necesario y la seguridad de la circulación lo permita en calzada con carriles estrechos (menos de 3 m).

Este tipo de marca suele emplearse para separación de carriles del mismo sentido de circulación o de distinto, pero con posibilidad de adelantamiento.

Por ser VM <60km/h se usarán marcas M-1.3, con trazos de 2 m de longitud por 0.10 m de ancho y separaciones (vanos) de 5.5 m.

Para poder rebasar la línea continua cuando existe alguna intersección se usarán marcas con trazos de 1 m de longitud por 0.10 m de ancho y separaciones (vanos) de 1 m.

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Una línea continua sobre la calzada indica que ningún conductor, con su vehículo o animal, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma.

Una marca longitudinal continua deberá tener al menos 20 m de longitud. Se deberá restringir al máximo el uso y longitud de la marca continua, para favorecer la flexibilidad de la circulación y preservar el valor prohibitivo de esta marca. Deberá, por tanto, considerarse siempre la posibilidad de reducirla y aún eliminarla a través de la adopción de otras medidas.

Las situaciones en las que suelen emplearse son:

Para ordenación del adelantamiento en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación: Su función es la de prohibir el adelantamiento por no disponerse de la visibilidad necesaria para completarlo, una vez iniciado, o para desistir de él.

La marca longitudinal continua podrá ir acompañada de una marca longitudinal discontinua adosada. En tal caso su función se referirá únicamente a los vehículos que encuentren la marca por el lado del carril por el que circulan.

Si tomamos una velocidad máxima de 40km/h, las marcas longitudinales continuas deben iniciarse cuando la distancia de visibilidad disponible sea inferior a 50m y finalizará, por tratarse de vía de nuevo trazado, cuando se disponga de una distancia de visibilidad igual o superior a 145 metros. La distancia deseable entre dos marcas continuas de prohibición de adelantamiento será de 160 metros. La marca a utilizar será la M-2.2, de 0.1 metros de ancho.

Para borde de calzada: Su función es la de delimitar el borde de la calzada. Se usa de forma optativa como alternativa a la marca longitudinal discontinua por ser la anchura del arcén menor de 1.5 m. La marca a utilizar será la M-2.6 con $a = 0.10$ m.

Para contorno de isleta infranqueable: Indica los límites de una zona de calzada excluida al tráfico y que generalmente tiene por objeto proporcionar una transición suave para bordear un obstáculo o para realizar una maniobra de convergencia o divergencia de carriles, o proteger una zona de espera.

MARCAS TRANSVERSALES

Marcas transversales continuas

Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica la prohibición de franquearla para todo vehículo en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal de detención obligatoria, una marca vial de STOP, una señal de prohibición de pasar sin detenerse, un paso para peatones, etc.

La línea de detención tendrá una longitud correspondiente a la anchura del carril a que se refiere la obligación de detenerse y un ancho de 0,40 m (M- 4.1).

Marcas transversales discontinuas

Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, cuando tengan que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por: una señal o marca de ceda el paso, por una flecha verde de giro en un semáforo o cuando no haya ninguna señal de prioridad, por aplicación de las normas que rigen esta.

Línea de ceda el paso:

Tiene como función la fijación de la línea que ningún vehículo o animal debe rebasar según el significado expuesto.

En calzada de doble sentido de circulación se procurará que el trazo situado más a la izquierda, junto a la marca para separación de sentidos, este completo.

Se emplea la marca vial: M-4.2; cuya longitud atiende a toda la anchura del carril o carriles a que se refiere la obligación de ceder el paso.

Marca de paso para peatones:

Una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, indica un paso para peatones, donde los conductores de vehículos o de animales deben dejarles paso.

La marca de paso para peatones tendrá una anchura que podrá llegar a ser de sólo 2.5 m por tratarse de vías con VM menor de 40 km / h aunque la instrucción recomienda anchos en general no menores de 4 m. En este caso se usará la marca M-4.3 formada por bandas de 0.5 m de anchura y separadas por la misma distancia.

FLECHAS

Flecha de dirección o de selección de carriles

Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir con su vehículo o animal el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.

La función de las flechas es la indicación del movimiento o de los movimientos permitidos u obligados a los conductores que circulan por ese carril en el próximo nudo.

Las flechas se utilizarán únicamente en nudos acondicionados y con gran intensidad de movimientos de giro.

El número de flechas únicas o dobles estará en función de la visibilidad y velocidad de la vía. No obstante lo anterior, cuando se utilice esta marca, se dispondrá un mínimo de dos flechas antes de llegar a una línea continua que prohíba el cambio de carril o, si esta no existiera, antes del lugar en que se realice el cambio de dirección o de la sección en que se encuentre la línea de detención.

La distancia entre flechas consecutivas en un mismo carril será, como mínimo, de 20 metros y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima será, como mínimo también, de 5 metros.

Se tendrá especial cuidado en evitar que flechas situadas a la misma altura en la calzada, pero en carriles distintos, indiquen direcciones que se crucen (por ejemplo, dos flechas dobles, de frente y de giro a la derecha, en dos carriles contiguos).

Las marcas viales a emplear son M-5.2.

INSCRIPCIONES

La inscripción en el pavimento tiene por objeto proporcionar al conductor una información complementaria recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o en ciertos casos imponer por sí misma una determinada prescripción.

Las dimensiones de las letras varían en función de la velocidad máxima (VM) y, en todo caso, serán letras convenientemente alargadas en sentido longitudinal para que aparezcan proporcionadas desde el punto de vista del conductor.

Para el caso que nos ocupa, esto es, una vía con VM < 60 kilómetros por hora serán de 1,6 metros.

En las figuras adjuntas se indican las dimensiones y superficies que ocupan tanto las letras del abecedario como los números, en los dos tipos de vía.

Pintadas en color blanco tienen el mismo significado que sus homologas verticales; afectan únicamente al carril o carriles sobre el o los que estén pintadas y su uso es facultativo.

Pictogramas de bicicleta:

Se utilizará a lo largo de todo el carril bici un pictograma Bici (B-6.9) delimitado con una marca longitudinal continua.

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

SEÑALES DE PRIORIDAD

R-2: Detención obligatoria; se instalará lo más cerca posible de la línea de detención (marca M-4.1 de la Norma 8.2-IC Marcas viales) de la trayectoria secundaria, y en ningún caso a más de 15m de ella.

SEÑALES DE INDICACIÓN

S-13: Situación de un paso de peatones. Indica la situación de un paso para peatones.



ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados

CIMENTACIONES

Las cimentaciones necesarias para los postes serán de hormigón de resistencia característica 150 kp/cm² y de dimensiones 0,75 x 0,4 x 0,4.

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En un sentido amplio, la señalización vertical de las carreteras comprende un conjunto de elementos destinados a informar y ordenar la circulación por las mismas.

Por señal se designa a uno de estos elementos, compuesto por:

- Unos símbolos o leyendas.
- La superficie en que están inscritos, generalmente una placa.
- En su caso, unos dispositivos específicos de sustentación. (En general, postes, aunque también se pueden emplear otros cuya función específica es otra: obras de paso, muros). Los elementos de sustentación pueden ser postes, banderolas o pórticos.

La señalización urbana es, bastante problemática debido tanto a la complejidad de las redes viarias y de las intersecciones como a la densidad de los puntos de interés e itinerarios a señalar.

Todas las señales que se emplearán en la ordenación propuesta tendrán las características y dimensiones indicadas en el Catálogo de Señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras. Todas las señales serán retrorreflexivas en su color. Atendiendo a los pliegos de condiciones del CEDEX, el nivel de retrorreflectancia será I para todas las señales.

Las señales utilizadas son las que se relacionan a continuación.



17. IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. EMPLAZAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA.....2

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS2

4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: RED NATURA 2000.....2

5. VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.....5

6. VALORACIÓN GLOBAL DE LA AFECCIÓN A LA RED NATURA 20006

7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....6

8. VALORACIÓN DE IMPACTOS.....7

9. MEDIDAS CORRECTORAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL8

10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....9

11. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....10

12. INFORME FINAL.....11

13. VALORACIÓN ECONÓMICA.....11

APÉNDICE 1. MATRICES DE IMPACTO12

1. INTRODUCCIÓN

Las zonas de actuación del presente proyecto y su entorno se encuentran incluidas dentro de un espacio natural protegido y que sustentan diversas figuras de protección:

- ZEC: Zonas Especiales de Conservación (Código ES1110005)

La Directiva 92/43/CEE, presenta como objetivo «contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado».

Las disposiciones más importantes de la Directiva 92/43/CEE se agrupan en dos capítulos. El primero se titula «Conservación de los hábitats naturales y de los hábitats de especies» y está compuesto por los artículos 3 a 11, ambos incluidos. El segundo se denomina «Protección de las especies» y lo configuran los artículos 12 a 16, ambos incluidos. El primero de ellos crea una red de espacios denominada Red Natura 2000.

Por otro lado, el Consejo de las Comunidades Europeas adoptó la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), que marcó como objetivo la conservación y adecuada gestión de todas las aves que viven en estado silvestre en el territorio de la Comunidad Europea. En su Anexo I se relacionan 74 especies que han de ser objeto de especiales medidas de conservación.

Para dichas especies, los Estados miembros tienen la obligación de conservar los territorios más adecuados, en número y superficie suficiente para garantizar su supervivencia: estos territorios son las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). A fecha de 26 de enero de 2010 fue actualizada mediante la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (versión codificada).

La designación de un territorio como ZEPA se realiza tras la evaluación de la importancia del lugar para la conservación de los hábitats de las aves incluidas en el anexo I de la Directiva Aves. En el caso español, son las Comunidades Autónomas las que declaran las áreas ZEPA.

La Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, en el artículo 35 1c) indica que cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

2. EMPLAZAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA

La zona en la que se ubican las obras se encuentra situada en una zona cercana al litoral del Océano Atlántico, concretamente entre la población de Arteixo y la playa de Repibelo.

En la siguiente imagen puede verse como una pequeña franja de carretera, concretamente los últimos 100 m se encuentran ubicados en una zona de Red Natura 2000, concretamente en el ZEC Costa da Morte.



3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la creación de una carretera con carril bici y senda peatonal que va desde el núcleo poblacional de Arteixo hasta la playa de Repibelo, además de una zona de descanso con un pequeño parque.

Se diseña la calzada y zona de carril bici con firmes bituminosos, y la senda con firme de zahorra artificial apoyándose esta en un camino ya existente pero cuyo ancho resulta insuficiente, no obstante, apoyándonos en un trazado ya existente, se minimizan los nuevos recorridos y con ello los movimientos de tierra y las actuaciones en un espacio especialmente sensible.

4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la diversidad, cuya finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de



Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas.

En este punto cabe señalar que a través de la aprobación del Decreto 37/2014, de 27 de marzo, todos los LICs presentes en Galicia han sido declarados zonas de especial conservación (ZEC) habiéndose aprobado, así mismo, mediante este decreto el Plan Director de la Red Natura 2000 como instrumento de planificación y gestión de estos espacios naturales.

Las zonas de actuación o su entorno se encuentran incluidas dentro de un espacio natural protegido

- ZEC: Zonas Especiales de Conservación

La finalidad de estas medidas es conservar la biodiversidad, las especies y los hábitats que se encuentran amenazados.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
ZEC: COSTA DA MORTE	Incluida

ZEC “COSTA DA MORTE” (Código ES1110005)

Situado al noroeste de la provincia de A Coruña. Franja costera que abarca la mayor parte de las comarcas de Bergantiños, Terra de Soneira y Fisterra, así como una pequeña sección de A Coruña, entre los términos municipales de Arteixo y Fisterra. Localidades de referencia: Caión, Malpica, Corme, Ponteceso, Laxe, Camelle, Camariñas, Muxía, Lires, Fisterra.

El ZEC Costa de la Muerte constituye el espacio de mayor distribución territorial costera del conjunto de Galicia, puesto que comprende desde la parte oriental desde la Playa de Alba (Sabón, Arteixo), hasta el Cabo Fisterra. Esta amplitud espacial no es continua, puesto que presenta zonas en las que no existe protección por parte del espacio, como como por ejemplo la Ría de Camariñas, las cercanías de las poblaciones de Malpica, Corme, Laxe y Muxía. Esta importante distribución provoca que este espacio, de 11.809 ha de superficie, incluya territorios de los municipios de Arteixo, Cabaña de Bergantiños, Camariñas, Roble, Cene, Fisterra, Laracha, Laxe, Malpica de Bergantiños, Muxía, Ponteceso y Vimianzo.



El número de hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CENE también es importante, contando con un total de 41 tipos, de los cuales 11 son prioritarios (un 27%). De estos, cabe destacar que el grupo con mayor representatividad es el grupo de Hábitats costeros y vegetación halófila, con 12 tipos diferentes, de los que sólo 1 es considerado prioritario, el tipo Nat-20001150 * Lagunas costeras. Por otra parte, de los 7 hábitats presentes en Galicia del grupo de Dunas Marítimas y Continentales, todos ellos fueron identificados en este espacio, contándose con 2 tipos prioritarios en este conjunto.

Entre la flora del ZEC Costa de la Muerte cabe destacar la población de la especie prioritaria, *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*, de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE. Ostenta el mismo status legal de protección a tortuga marina *Caretta caretta*, aunque su presencia no sea continua. Además, este ZEC posee un total de 24 especies en el Anexo II de la DC 92/43/CENE y 32 en el Anexo IV, así como 45 especies de aves en el Anexo I de la DC 2009/147/CE.

En las zonas acantiladas se encuentran especies singulares de gran interés botánico, entre las que se incluyen endemismos y otras especies características de estos medios como el helecho *Asplenium marinum*.

Código	Tipo de Habitat Directiva 92/43/CEE
1130	Estuarios
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1150	Lagunas costeras
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1330	Pastizales salinos atlánticos (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2130	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
4020	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos
4040	Brezales secos atlánticos costeros de <i>Erica vagans</i>
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
7130	Turberas de cobertura
7230	Turberas bajas alcalinas
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
91E0	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>

En el formulario normalizado de datos de la Red Natura figura la información sobre el grado de cobertura, representatividad y estado de conservación de los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. Son los siguientes:



CÓDIGO	%COBERTURA	REPRESENTATIVIDAD	SUPERFICIE RELATIVA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EVALUACIÓN GLOBAL
1130	5,35	A	B	A	A
1140	0,26	A	C	A	A
1150	0,11	A	B	A	A
1210	0,09	A	B	A	A
1230	4,99	A	B	A	A
1310	0,18	A	C	A	A
1330	0,82	A	B	A	A
1420	0,36	A	B	A	A
2110	0,19	A	B	A	A
2120	0,35	A	B	A	A
2130	0,65	A	B	A	A
2230	0,27	A	B	A	A
2260	0,01	C	C	C	C
4020	4,68	A	C	A	A
4030	9,55	B	C	B	B
4040	4,90	A	B	A	A
4090	0,01	B	C	B	B
7130	0,64	A	C	A	A
7230	0,31	A	C	A	A
8230	0,14	A	C	A	A
91E0	0,02	B	C	B	B

Dentro de la ZEC “Costa da Morte Norte” destaca, por su grado de cobertura el hábitat de Brezales secos atlánticos costeros de Erica Vagans.

La valoración de los hábitats se hace teniendo en cuenta:

Representatividad:

- A: Representatividad excelente.
- B: Representatividad buena.
- C: Representatividad significativa.
- D: Presencia no significativa.

Superficie relativa: relación entre la superficie cubierta por el hábitat en el lugar (p) y la superficie total del territorio nacional cubierta por el mismo tipo de hábitat:

- A: 100%> p >15%
- B: 15%>p>2%
- C: 2%>p>0%

Estado de Conservación:

- A: Conservación excelente:
 - Estructura excelente, con independencia de la categorización de los dos subcriterios restantes.

- O estructura bien conservada y excelentes perspectivas, con independencia de la categorización del tercer subcriterio.

B: Conservación buena:

- Estructura bien conservada y buenas perspectivas, independientemente de la categorización del tercer subcriterio.
- Estructura bien conservada, perspectivas regulares y quizás desfavorables y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio.
- Estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas excelentes y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio.
- Estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas buenas y restauración fácil.

C: Conservación intermedia o escasa:

- Todas las demás combinaciones.

Teniendo en cuenta los tres anteriores se hace una evaluación global que puede ser:

A: Valor excelente:

B: Valor bueno

C: Valor significativo

Tipos de ESPECIES presentes y evaluación de la misma en función de éstos: AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN			EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria		Población	Aislamiento	Conservación	Global
			Reprod.	Invernal				
A002	Gavia arctica			>5i	C	B	C	B
A003	Gavia immer			>25i	B	B	C	B
A014	Hydrobates pelagicus	>20p			C	B	C	B
A022	Ixobrychus minutus		>2p		C	B	C	B
A023	Nycticorax nycticorax			R	D			
A026	Egretta garzetta			35i	C	B	C	B
A029	Ardea purpurea			>5i	C	B	C	B
A034	Platalea leucorodia			>10i	C	B	C	B
A081	Circus aeruginosus			P	D			
A084	Circus pygargus		P		C	B	C	B
A098	Falco columbarius			P	C	B	C	B
A100	Falco peregrinus	>5p		P	C	D	C	D
A119	Porzana porzana			P	C	R	C	R
A131	Himantopus himantopus		0-5p		D			
A140	Pluvialis apricaria			P	C	B	C	B
A151	Philomachus pugnax			>25i	C	B	C	B
A157	Limosa lapponica			175i	B	A	C	B
A191	Sterna sandvicensis			>100i	C	B	C	B
A193	Sterna hirundo			>50i	C	B	C	B
A195	Sterna albifrons			>20i	C	B	C	B
A197	Chlidonias niger			>20i	C	B	C	B
A222	Asio flammeus		P		D			



Como se puede observar en la tabla anterior, la evaluación global del lugar para todas las especies analizadas es BUENA (B).

AVES migradoras de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN			EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria		Población	Aislamiento		Global
			Reprod.	Invernal		Conservación		
				De paso				
A017	Phalacrocorax carbo			>100i	C	B	C	B
A018	Phalacrocorax aristotelis	85p			B	A	C	A
A169	Arenaria interpres			>10i	C	B	C	B
A183	Larus fuscus	294p			A	A	A	A
A188	Rissa tridactyla	<142p			A	A	A	A
A391	Phalacrocorax carbo sinensis			>25i	C	B	C	B
A459	Larus cachinnans	13000p			A	A	C	A
A028	Ardea cinerea			80i	B	B	C	B
A052	Anas crecca			415i	B	B	C	B
A053	Anas platyrhynchos	>25p		850i	B	B	C	B
A130	Haematopus ostralegus			200i	B	B	C	B
A137	Charadrius hiaticula			70i	B	B	C	B
A138	Charadrius alexandrinus	>30p		>20i	A	A	C	A
A141	Pluvialis squatarola			270i	B	B	C	B
A142	Vanellus vanellus			>100i	C	B	C	B
A143	Calidris canutus			10i	B	B	C	B
A144	Calidris alba			40i	B	B	C	B
A148	Calidris maritima			>5i	D			
A149	Calidris alpina			>600i	B	B	C	B
A153	Gallinago gallinago			>100i	C	B	C	B
A158	Numenius phaeopus			>5i	C	B	C	B
A160	Numenius arquata			240i	C	B	C	B
A228	Apus melba	>10p			C	B	C	B
A297	Acrocephalus scirpaceus	P			B	B	C	B

La ZEC “Costa da Morte (Norte)” destaca porque la práctica totalidad de las colonias de Gaviota Tridáctila (Rissa tridactyla) y Arao común (Uria aalge) de España, se concentran en los abruptos acantilados de las islas que rodean Cabo Vilán. Además, la isla Sisarga Grande también alberga la principal colonia de Gaviota Sombria (Larus fuscus) de España.

El Arao común (Uria aalge) se encuentra dentro del catálogo gallego de especies amenazadas (decreto 88/2007), dentro del taxón y poblaciones catalogadas “En peligro de extinción” para población nidificante. Mientras que la Gaviota Tridactyla (Rissa tridactyla) se encuentra dentro del taxón y poblaciones catalogadas como “Vulnerables”.

En ninguna de las zonas de actuación existen poblaciones permanentes ni nidificantes de estas especies. Aunque sí podrían ser zonas de paso de las mismas.

5. VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.

Criterios de valoración:

La zona en la que se ubican las obras está situada en una zona ZEPA Costa de la Muerte Norte (Zonas de Especial Protección para las Aves), asimismo en el entorno costero se encuentran:

- Zona LIC y ZEC “Costa da Morte” (Lugar de Interés Comunitario y Zonas Especiales de Conservación), con una superficie de 11.880 ha.
- Zona ZEPVN “Costa da Morte” (Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales) cuya superficie es de 19.897 ha.

Las afecciones que podrán producirse serán

Fase de construcción

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Despeje y desbroce
- Desmontes y terraplenes
- Acarreo de tierras
- Extendido y nivelación
- Compactación

TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES Y MAQUINARIA

Se ha pretendido evitar incurrir en redundancia, englobando bajo este nombre operaciones que pueden considerarse comunes e incluidas en varias de las restantes acciones, como son:

- Transporte por carretera hasta la obra de importante volumen de materiales.
- Transporte por carretera hasta la obra de medios auxiliares y materiales de construcción y el consiguiente acopio de éstos.

CANALIZACIONES DE LA OBRA DE DRENAJE

- Apertura de zanjas
- Preparación del lecho
- Tendido de conducciones
- Construcción de arquetas, pozos de registro y sumideros
- Colocación de luminarias
- Conexión con redes urbanas existentes
- Relleno y compactación
- Reposición del pavimento

AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN

- Acarreo de materiales
- Extendido y nivelación
- Compactación

EDIFICACIÓN

- Cimentaciones
- Trabajos de carpintería
- Instalaciones

JARDINERÍA

- Disposición de capa de tierra vegetal adecuada
- Siembra y plantaciones
- Ejecución de senderos y caminos

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

- Interrupción temporal de caminos de acceso al club y al parking
- Cortes temporales de servicios urbanos
- Reposición o sustitución de servicios afectados

GENERACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

Puede tratarse de vertidos accidentales o simplemente de desechos o productos sobrantes tras su utilización en obra, como, por ejemplo:

- Aceites usados, grasas, combustibles, líquidos hidráulicos y de frenos, baterías, etc. de vehículos y maquinaria.
- Disolventes y emulsiones de líquidos de imprimación, tratamiento de superficies, riegos de viales...
- Tierras procedentes de la excavación.
- Otros: pinturas, barnices, tintes, colas, pilas, guantes, ...

Fase de explotación

PRESENCIA DE LAS OBRAS

- Mayor presencia humana en la zona
- Nuevos valores de la zona

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- Conservación y mantenimientos de los servicios urbanos
- Canalización de nuevos servicios urbanos
- Jardinería y cuidados de la vegetación
- Reparación y conservación de firmes y pavimentos
- Conservación del mobiliario urbano

TRAFICO DE VEHÍCULOS (solo autorizados para mantenimiento y emergencias)

EMISIONES (de vehículos autorizados)

RUIDO

6. VALORACIÓN GLOBAL DE LA AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

En consecuencia, con los análisis de afecciones efectuados, el balance de la repercusión de la actuación sobre los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el entorno del estudio se puede resumir indicando que las alteraciones en el medio no tienen un efecto significativo, ni causan perjuicio a la integridad de estos espacios.

7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

IIIDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se pueden identificar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio, al cruzar la información que se ha presentado acerca de las condiciones y características del medio físico con las características de la obra a implantar.

Los impactos más representativos e importantes analizados son:

Atmósfera

- Emisión de ruidos (del tráfico, de la maquinaria y por actividades propias de la obra)
- Salida de gases y/o explosiones
- Contaminación de la maquinaria
- Erosión eólica
- Alteraciones de la calidad del aire como consecuencia de la producción de gases de combustión

Se trata de efectos muy localizados y de escasa importancia, dadas las características de las obras.

Geología y geomorfología del terreno

- Cambios en la morfología del relieve
- Ocupación de tierras
- Destrucción de estructuras geológicas
- Pérdida usos actuales del terreno

La mayor parte de los impactos se manifiestan en la fase de construcción cuando se realizan excavaciones, movimientos de tierras y creación de vertederos, aunque en este caso, serán de escasa importancia dadas las características de la obra.

Durante la fase de explotación solamente se produce un impacto por la existencia de superficies alteradas y presencia de la estructura y el mobiliario.

Suelos

- Contaminación de suelos
- Disminución de la productividad de los suelos

Los principales impactos tienen lugar durante la construcción de la obra.

Aguas

- Disminución de la calidad del agua

Los mayores impactos sobre la hidrología superficial se producirán durante la fase de construcción debido a los vertidos ocasionales de aceites, combustibles, materiales y envoltorios utilizados que pudiesen llegar al cauce, y por supuesto materiales procedentes de excavación.

Flora y fauna

- Degradación de aspectos vegetales
- Riesgo de incendios
- Cambios en comunidades vegetales
- Destrucción de hábitats
- Afección a especies protegidas
- Riesgo de atropello

Durante la fase de explotación los impactos más significativos son los vertidos incontrolados y accidentales, que pueden afectar a la vegetación de los alrededores.

Durante la fase de explotación existe el riesgo de atropello y el efecto barrera, pero son mínimos.

Paisaje

- Cambios en la percepción intrínseca
- Cambios en la percepción extrínseca
- Intrusión visual
- Cambio en aspecto de taludes y laderas
- Cambio en la estructura paisajística general

Aspectos socioeconómicos

Aumento considerable de las visitas turísticas a la zona

- Efectos en la salud por contaminación y ruidos
- Pérdida de actividad productiva
- Creación de infraestructura de servicios
- Creación de puestos de trabajo
- Creación de espacios de uso público con su consecuencia positiva sobre la población.

8. VALORACIÓN DE IMPACTOS

El término "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la implementación de un proyecto. En este contexto el concepto ambiente incluye el conjunto de factores físicos, sociales, culturales y estéticos en relación con el individuo y la comunidad. El impacto ambiental en su más amplio sentido es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos tanto positivos como negativos.

El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad. Para la evaluación del impacto ambiental se han propuesto numerosos métodos, muchos de los cuales surgieron al inicio de la década del 70.

Se dice que son impactos positivos aquellos que suponen una mejora significativa durante las fases de ejecución o explotación de la obra.

Por el contrario, son impactos negativos los que suponen un empeoramiento significativo durante las fases de ejecución y explotación de la obra y sobre los que se deben adoptar medidas correctoras.

Método matricial de Leopold

La base del sistema es una matriz en que las entradas según las columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas según las filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados.

Una vez que se han marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se ha procedido a una evaluación individual de los mismos.

Cada una de las cuadrículas va a admitir dos valores, por lo que cada uno de los factores ambientales se ha descompuesto en dos columnas:

Magnitud. Según un número del 1 al 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada por un el factor ambiental considerado y 1 a la mínima

Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene en el proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los impactos negativos irán precedidos por el signo menos, mientras que los positivos no llevarán signo.

Incidencia ambiental de la actividad

El análisis de la incidencia ambiental de la actividad se realizará mediante un método sencillo, basado en el sistema matricial de Leopold explicado en los párrafos anteriores.



Para la aplicación de este método, se disponen en las filas de la matriz los diferentes factores ambientales susceptibles de recibir impacto, agrupados por Medios, que han sido objeto de estudio de los apartados anteriores. Estos medios son los que a continuación se exponen.

Medio Físico

- Atmósfera
- Hidrología superficial y subterránea
- Tierra y suelo

Medio Biótico

- Flora
- Fauna

Medio Perceptual

- Paisaje

Medio Socio-económico

- Población
- Economía

En las columnas de la matriz, se sitúan las diferentes acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el medio, clasificadas en función de las fases del proyecto, que también han sido definidas con anterioridad.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Movimiento de tierras
- Transporte y acopio de materiales y maquinaria
- Procesos constructivos
- Creación de espacios verdes
- Servicios afectados
- Generación de residuos

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Presencia de las estructuras
- Mantenimiento y conservación
- Tráfico de vehículos
- Emisiones
- Ruidos

En las cuadrículas de cruce se estudia la interrelación entre todas y cada una de las acciones del Proyecto, ponderadas mediante unos pesos establecidos en función de la importancia del factor, y todos y cada uno de los factores ambientales, estimándose el impacto producido según el siguiente criterio:

- 0: Impacto nulo o despreciable
- 1: Impacto bajo
- 2: Impacto medio
- 3: Impacto elevado
- 4: Impacto alto
- 5: Impacto muy alto

Se acompañará del signo menos (-) cuando indique impacto negativo, e irá sin signo, o signo positivo (+) cuando se trate de impacto positivo.

En el siguiente apartado, matrices de cálculo, del presente anexo se muestra el resultado obtenido al aplicar esta metodología.

De estas matrices de valoración se deduce que el impacto global del proyecto es positivo, tanto por las acciones realizadas como por los factores ambientales afectados.

Los impactos negativos producidos durante la fase de construcción, que se pueden calificar de carácter bajo, se compensan sobradamente con los impactos positivos producidos durante la fase de explotación, que se pueden considerar de carácter elevado.

Por tanto, con la realización de las obras se obtiene una mejora medioambiental.

9. MEDIDAS CORRECTORAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Con el fin de minimizar los impactos del proyecto, en este capítulo se exponen las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que se han considerado necesarias. Estas medidas consisten en modificaciones de tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. Que se ajusten a las previsiones del proyecto. En todo caso, su objeto es:

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.
- Las medidas protectoras reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra o sus partes, y también sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente.
- Las medidas correctoras cambian la condición del impacto cuando es inevitable que este se produzca, fundamentalmente mediante acciones de restauración.
- Las compensatorias se refieren a los impactos negativos inevitables, los cuales no admiten corrección, de tal manera que solamente pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo.



Estas son las medidas consideradas en el presente estudio:

Adecuación de la velocidad de los vehículos/ sobre la disminución del nivel sonoro.

Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas en aquellas situaciones en que la actuación simultánea de estos elementos pueda producir emisiones excesivas para el personal empleado.

Riego con agua para estabilización / sobre el incremento de partículas en suspensión en el aire y afección a la vegetación natural

Se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.

Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido de residuos generados por maquinaria y actividades de obra (R.C.D., R.P. Y R.U) / sobre la contaminación de suelo y las aguas por vertidos accidentales

Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, piezas sustituidas, tierras sobrantes y otros RC.D.) y R.U. generados por el personal empleado.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a un Gestor Autorizado o llevándose a vertedero controlado (impermeabilización del vaso de vertido, extensión-compactación de residuos, sellado de las celdas de vertido, drenaje y tratamiento de lixiviados, drenaje de pluviales, etc.)

La situación de los elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de la obra.

Triturado de residuos de tala y desbroce / sobre la afección a la vegetación natural

Las labores de desbroce incluirán la eliminación de tocones y raíces. Siguiendo las Recomendaciones de la Dirección Xeral de Montes y Medio Ambiente Natural de la Consellería de Medio ambiente, se realizará la valoración de los restos de la corta mediante trituración y esparcido homogéneo.

El triturado se realizará hasta tener tamaños adecuados que faciliten la rápida incorporación del material al suelo y serán esparcidos de forma homogénea, posteriormente y de forma regular deberán realizarse riegos de las superficies tratadas.

Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal / sobre la afección a la vegetación, compactación y contaminación del suelo

Tras la fase de desbroce se realizará la recogida de la tierra vegetal de mayor valor, que es apilada en montones situados en espacios señalados para ello y protegidos del viento.

Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 metros, así como su mezcla con materiales inertes (RC.D.)

El objetivo es disponer de la capa fértil de tierra para su posterior utilización revegetación de taludes, y recuperación de suelos, así como para realizar el mezclado de ésta con los residuos triturados procedentes de la tala y desbroce.

Revegetación / sobre la afección a la vegetación natural y a los procesos (erosión)

Plantación de nuevas especies o siembra directa, junto con la enmienda y mejora del terreno para restablecer las condiciones iniciales en un plazo medio de tiempo, como consecuencia de los movimientos de tierra o por la ocupación producida en áreas que queden fuera de servicio, y limitar los riesgos de desencadenamiento de procesos erosivos. Esta medida correctora se considera también una acción del proyecto y ha sido incluida en la evaluación y valoración de los impactos.

Laboreo de suelos compactados / sobre los procesos compactación del suelo

Tras finalizar las obras se procederá a la descompactación mediante laboreo superficial de los terrenos afectados por la construcción que queden fuera de servicio una vez terminada la obra, así se recuperaran las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo.

Optimización de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares / sobre la fauna, vegetación, hábitats y paisaje

Se realizará la planificación de la red de caminos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:

- Máximo aprovechamiento de la red existente.
- Definición progresiva de los nuevos caminos según las necesidades y basándose en el plan de obra.
- Adaptación de la medida nº 1.

10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El propósito del Programa de Vigilancia Ambiental es controlar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en este estudio y proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. El plan permite, a su vez, detectar las desviaciones de los efectos previstos o detectar impactos no previstos para, en consecuencia, rediseñar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

Durante la fase de obras como su finalización, se controlará y comprobará que se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras siguientes, así como las condiciones para hacerlas efectivas.

Control de la medida nº 1 "Adecuación de la velocidad de los vehículos"

Se comprobará que los vehículos cumplen las condiciones suficientes sobre limitación de la velocidad para reducir las molestias por emisiones sonoras.

Por otro lado, se procederá a la puesta a punto de los motores de los vehículos a utilizar en las obras a partir de un servicio autorizado que tendrá la oportuna certificación.

En cualquier caso, se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

Control de la medida nº 2 " Riego con agua para estabilización"

Se tomará como umbral de alerta para la realización de un riego, el aspecto seco y polvoriento de las superficies y como umbral inadmisibles el levantamiento de polvo al paso de vehículos ligeros o por la brisa.

Control de la medida nº 3 " Gestión de los residuos generados por la maquinaria y actividades de obra (R.C.D; R.P. y R.U.)"

Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado y que su almacenamiento y gestión es la prevista.

Se conservarán, en su caso, los correspondientes documentos de Solicitud de Admisión de Residuo, Seguimiento y Control, Notificación de Traslado, Libro de Registro, etc del Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.

Se comprobará que el parque de maquinaria, almacén de residuos peligrosos, lavados y puestas a punto de la maquinaria se realiza en los lugares seleccionados y que éstos se encuentran perfectamente señalizados y en conocimiento de todo el personal de la obra.

Se controlará que no se arrojen piedras ni vertidos inertes a los prados, cultivos, ni masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el contratista deberá proceder a su inmediata retirada.

Control de la medida nº 4 "Triturado de residuos de tala y desbroce"

Se comprobará que los residuos de la tala y desbroce triturados son incorporados de forma homogénea de acuerdo con lo previsto.

Control de la medida nº 5 "Retirada, acopio, conservación y recuperación de la tierra vegetal"

En la fase de construcción se comprobará que la tierra vegetal es retirada y almacenada, y que se cumplen los límites establecidos a los montones de apilamiento.

Control de la medida nº 6 "Revegetación"

Se comprobará mensualmente desde la plantación, la situación de taludes revegetados, así como que se cumple el programa de riegos.

Se repondrán los ejemplares muertos y, en caso de detectarse más de un 40% de muertes, se replanteará el sistema de mantenimiento seguido e incluso la idoneidad de las especies seleccionadas.

Control de la medida nº 7 "Restitución de servicios y servidumbres afectados"

Se comprobará que los servicios y servidumbre interrumpidos por la ejecución de las obras son restituidos. Tras la restitución de los servicios afectados debe de tenerse al menos una situación igual a la anterior, se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

Control de la medida nº 8 "Laboreo de terrenos compactados"

Esta medida debe conseguir una situación tal que el suelo pueda recuperarse y revegetarse adecuadamente, y que no se produzcan encharcamientos por compactación del suelo, en caso de que sea necesario.

Control de la medida nº 9 "Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y elementos auxiliares"

Se comprobará, antes del inicio de las obras, que existe un plan de caminos de obra y que se adapta a lo especificado en la medida.

En el período de ejecución de las obras se comprobará la correcta señalización de los caminos y áreas de actuación.

Otras medidas no consideradas

Durante la ejecución de las obras pueden darse pequeñas modificaciones que no hayan sido contempladas en el proyecto. Por lo tanto, el Contratista junto con la Dirección de Obra, deberá proyectar todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación, antes de la finalización de las obras.

Por último, y en cuanto a la dimensión temporal, el seguimiento deberá comprender la elaboración de un informe periódico semestral, en el que se señalen todas las incidencias observadas. Se recogerá la eficacia o no de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio de Impacto Ambiental y los resultados obtenidos con este

11. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez analizado el proyecto y caracterizadas las condiciones ambientales previas a la obra, tanto de las zonas de actuación como del entorno de posible influencia, se ha llevado a cabo la identificación y valoración de los impactos que pueden afectar a cualquiera de los diferentes aspectos ambientales.

A continuación, se señalan las medidas preventivas y correctoras, que conllevarían a minimizar el efecto de las obras sobre estos espacios.



12. INFORME FINAL

A efectos de impacto ambiental, se puede decir que el proyecto, con la debida observación de las medidas protectoras y correctoras adecuadas, es perfectamente viable, e incluso, desde determinados puntos de vista beneficioso.

Con el presente Documento, y sin perjuicio de cualquier aclaración o ampliación que las Autoridades estimasen oportuna, se considera adecuadamente estudiado el Proyecto que nos ocupa, a fin de que pueda ser evaluada por la Administración la incidencia del proyecto.

13. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se detalla la valoración económica de las actividades dirigidas a poner en marcha las medidas correctoras anteriormente especificadas, y cumplir el plan de vigilancia ambiental.

CAPÍTULO 01 Trabajos de Campo				
U02JN001	Hr	Riego con agua mediante camión bomba	10,00	98,00 980,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Trabajos de Campo				980,00
CAPÍTULO 02 Trabajos de Gabinete				
VC001	Ud	Recordatorio de medidas	8,00	10,00 16,00
VC002	Ud	Informes plan de seguimiento ambiental	2,00	525,00 1.050,00
VC003	Ud	Redacción de informe final de obra	1,00	800,00 1.600,00
VC017	Ud	Redacción de informe de incidencias	1,00	1.400,00 2.800,00
TOTAL CAPÍTULO 02 Trabajos de Gabinete.....				5.466,00
TOTAL.....				6.446,00

Resumen del presupuesto de medidas y plan de vigilancia ambiental:

01	Trabajos de Campo	980,00
02	Trabajos de Gabinete	6.466,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		7.426,00
13,00 % Gastos generales		965,38
6,00 % Beneficio industrial		445,56
SUMA DE G.G. y B.I.		1.410,94
BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		8.836,94
21,00 % I.V.A.....		1.855,75
BASE DE LICITACIÓN CON IVA		10.692,70
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		10.692,70

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

A Coruña, Septiembre de 2021.

Natalia

APÉNDICE 1. MATRICES DE IMPACTO

A continuación se adjuntan las matrices de impacto, creadas siguiendo la metodología expuesta en apartados anteriores, tanto para fase de construcción como para fase de explotación.

Fase de construcción			Puntuaciones parciales							Puntuaciones generales					
		Peso	Movimiento de tierras	Transporte y acopio de materiales	Procesos constructivos	Creación de z verdes	Servicios afectados	Residuos generados		Movimiento de tierras	Transporte y acopio de materiales	Procesos constructivos	Creación de z verdes	Servicios afectados	Residuos generados
Medio físico															
Atmósfera	Confort sonoro	5	-3	-2	-3	-1	-1	-2		-15	-10	-15	-5	-5	-10
	Contaminación	5	-3	-1	-2	0	0	-3		-15	-5	-10	0	0	-15
Hidrología superficial y subterránea	Calidad	5	-2	-1	-2	-1	-1	0		-10	-5	-10	-5	-5	0
	Aguas subterráneas	5	-2	-1	-2	0	0	0		-10	-5	-10	0	0	0
Tierra y suelo	Pérdida de suelos cultivables o con bosques	3	-2	0	-1	5	0	-1		-6	0	-3	15	0	-3
	Relieve y topografía	1	-3	0	-3	5	0	-2		-3	0	-3	5	0	-2
	Denudación de suelos	1	-2	0	-2	5	0	-1		-2	0	-2	5	0	-1
Medio biótico															
Flora	Destrucción de especies vegetales	5	-2	0	-1	1	0	-1		-10	0	-5	5	0	-5
	Degradación de especies vegetales	5	-1	0	-1	1	0	-1		-5	0	-5	5	0	-5
	Cambios en comunidades vegetales	5	-1	0	-1	1	0	-1		-5	0	-5	5	0	-5
Fauna	Microfauna	5	-1	0	-1	1	0	-1		-5	0	-5	5	0	-5
	Fauna anfibia y piscícola	5	-1	0	-1	0	0	-1		-5	0	-5	0	0	-5
	Hábitats	5	0	0	-1	3	0	-1		0	0	-5	15	0	-5
	Migración de especies	5	0	0	-1	0	0	-1		0	0	-5	0	0	-5
Medio perceptual															
Paisaje	Cambio de la estructura paisajística	5	-1	-1	-1	3	-1	-1		-5	-5	-5	15	-5	-5
	Intrusión visual	5	-1	-1	-1	3	-1	-1		-5	-5	-5	15	-5	-5
Población	Cambios demográficos	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
	Empleo	4	5	5	5	5	5	5		20	20	20	20	20	20
	Salud pública	5	0	0	0	3	0	-2		0	0	0	15	0	-10
	Usos tradicionales	3	1	0	1	4	-2	0		3	0	3	12	-6	0
Economía	Sector primario	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0
	Sector secundario	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0
	Sector terciario	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0
									Total parciales	-75	-12	-72	130	-3	-66
									Total general	-98					



Fase de explotación			Puntuaciones parciales							Puntuaciones generales				
		Peso	Presencia de estructuras y edifi	Mantenimiento y conservación	Tráfico de vehículo	Emisio nes	Ruid os			Movimiento de tierras	Transporte y acopio de materiales	Procesos constructivos	Creación de z verdes	Servicios afectados
Medio físico														
Atmósfera	Confort sonoro	5	0	-1	-3	-2	-2			0	-5	-15	-10	-10
	Contaminación	5	0	0	-3	-2	-1			0	0	-15	-10	-5
Hidrología superficial y subterránea	Calidad	5	0	0	0	-1	0			0	0	0	-5	0
	Aguas subterráneas	5	0	0	0	-1	0			0	0	0	-5	0
Tierra y suelo	Pérdida de suelos cultivables o con bosques	3	-1	0	0	0	0			-3	0	0	0	0
	Relieve y topografía	1	-1	0	0	0	0			-1	0	0	0	0
	Denudación de suelos	1	-2	0	0	0	0			-2	0	0	0	0
Medio biótico														
Flora	Destrucción de especies vegetales	5	-1	0	0	0	0			-5	0	0	0	0
	Degradación de especies vegetales	5	-1	0	0	0	0			-5	0	0	0	0
	Cambios en comunidades vegetales	5	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0
Fauna	Microfauna	5	0	0	-1	0	0			0	0	-5	0	0
	Fauna anfibia y piscícola	5	0	0	-1	0	0			0	0	-5	0	0
	Hábitats	5	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0
	Migración de especies	5	0	0	0	0	-1			0	0	0	0	-5
Medio perceptual														
Paisaje	Cambio de la estructura paisajística	5	5	0	-2	0	0			25	0	-10	0	0
	Intrusión visual	5	4	0	-2	0	0			20	0	-10	0	0
Población	Cambios demográficos	1	5	0	2	0	0			5	0	2	0	0
	Empleo	4	5	4	2	0	0			20	16	8	0	0
	Salud pública	5	5	4	2	-1	-1			25	20	10	-5	-5
	Usos tradicionales	3	3	0	2	0	0			9	0	6	0	0
Economía	Sector primario	1	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0
	Sector secundario	1	4	3	4	0	0			4	3	4	0	0
	Sector terciario	1	4	3	4	0	0			4	3	4	0	0
									Total parciales	96	37	-26	-35	-25



18. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	2
3.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	2
4.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
5.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	3
6.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	4



1. INTRODUCCIÓN

Con el presente anexo se pretende dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Debido al carácter académico del proyecto sólo se estudiará la gestión de los residuos principales que se generarán en la obra. Por otro lado, de forma genérica se abordarán medidas y operaciones generales para la gestión de los residuos en la obra. Finalmente se realizará una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos mencionados que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Se muestran a continuación las cantidades, expresadas en toneladas y metros cúbicos, de los residuos principales que se estiman generar en la obra objeto del proyecto, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA	
		t	m³
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)		
17 03 02	Mezclas bituminosas (carretera existente)	455.70	227.85
Total		455.70	227.85

A mayores se deberá considerar también el exceso de tierras que se producirán en la ejecución de desmontes y terraplenes, el cual asciende a la cantidad de 759.27 m³, y será necesario retirarlo y transportarlo a vertedero.

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se entiende por minimización la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados. El punto de partida reside en introducir políticas de prevención en origen.

En este apartado se describen de forma genérica las medidas de prevención potenciales a implantar, con el objeto de reducir la cantidad de residuos antes de su generación.

Política de compras

Se realizará una adecuada política de compras ajustada a las necesidades de la obra, y tomando ciertas precauciones que pueden reducir la generación de residuos:

- Se ajustará la compra de materias primas, evitando la generación de excedentes que puedan convertirse en residuos.
- Se planificará la llegada de material según las necesidades de ejecución de la obra, para evitar almacenamientos prolongados que posibiliten el deterioro de los materiales.
- Se establecerán acuerdos con los proveedores para la retirada de los excedentes que se puedan producir o trasladar los mismos a una obra similar.
- Se adquirirán productos a granel en lugar de envasados o en envases retornables a su proveedor.
- Se evitará la adquisición de productos sobreembalados.
- Se utilizarán productos con buen rendimiento para minimizar envases.

Almacenamiento

- Se mantendrán unas adecuadas condiciones de almacenamiento, tanto de materias primas como de residuos:
- Se conservarán los materiales en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización para evitar su deterioro y posibilitar su traslado a otra obra en caso de no ser finalmente necesarios.
- Se mantendrán en correctas condiciones los materiales en uso, para evitar su deterioro.
- Se almacenarán correctamente los productos líquidos para evitar su evaporación, derrame o deterioro debido a la pérdida de propiedades.
- Se delimitará una zona ordenada para depositar recortes, fragmentos, tableros de encofrados u otros materiales susceptibles de ser reutilizados.
- Se almacenarán y clasificarán los residuos en sus contenedores adecuados, manteniendo claramente separadas las diferentes fracciones segregadas.
- Se clasificarán los residuos voluminosos por tamaños para reducir el volumen de los mismos y facilitar su posterior tratamiento.
- Se establecerá una zona específica para el almacenamiento de residuos peligrosos, para mantenerlos completamente separados del resto de residuos.

Actividades

- Se observarán una serie de normas generales de prevención aplicables en gran parte de las actividades que se llevan a cabo en una obra de construcción:
- Se reutilizarán los palets de madera siempre que sea posible.
- Se transportarán los materiales con precaución en la obra mediante sistemas adecuados, para evitar roturas de materiales.
- Se seleccionará el despiece y el corte de mayor rendimiento.
- Se utilizarán herramientas de corte adecuadas con el fin de minimizar la rotura de piezas.
- Se realizarán los trabajos de corte con precisión para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Se emplearán herramientas y útiles duraderos y fácilmente reparables.
- Se incorporarán sistemas de emisión que reduzcan la emisión de polvo, serrín, virutas o fibras.
- Se usarán lijadoras y cortadoras con sistemas de captación de polvo.



- Se guardarán los recortes de piezas en buen estado, con el objeto de reutilizarlos, siempre que sea posible.
- Se reutilizarán los materiales de protección: lonas, cartones, etc.
- Se utilizarán los productos químicos siguiendo la dosificación recomendada por el fabricante, además de buscar los productos más respetuosos con el medio. Se evitará en la medida de lo posible tratamientos con productos peligrosos.
- Se evitará el uso de cualquier producto que contenga amianto.

A continuación, se evalúan en detalle algunas actividades que contarían con medidas de aplicación específica.

Excavación y movimiento de tierras

A consecuencia de los trabajos de excavación y movimiento de tierras será necesario gestionar abundantes cantidades de restos vegetales, tierra y materiales pétreos, además de generarse como residuo restos metálicos, plásticos o de madera.

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra.
- Se retirará el manto vegetal antes de la excavación.
- Se protegerá la primera capa de suelo edáfico apartándola y no realizando grandes acopios para evitar la excesiva Compactación y deterioro de la tierra.
- Se destinará una zona determinada para el movimiento de maquinaria y almacenamiento de las tierras para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Se compensarán, en la medida de lo posible, los volúmenes de tierras excavadas con los rellenos necesarios.
- Se verificará que la maquinaria de la excavación avanza a la velocidad apropiada para evitar que se deterioren las Puntas de cuchara y el terreno.
- En caso de efectuar el mantenimiento de la maquinaria, se centralizará este servicio para optimizar los productos sobrantes de unos vehículos a otros.
- Se impermeabilizará la superficie en la que se realice el mantenimiento para impedir la contaminación del suelo.

Encofrado-desencofrado

Durante los trabajos de encofrado y desencofrado se originarán principalmente como residuos restos de hormigón, restos metálicos o de madera.

- Se almacenarán ordenadamente los tableros de los encofrados para una posterior reutilización, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Se limpiarán correctamente los plafones de encofrado y los medios auxiliares después de su uso.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

En este apartado se indican las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
7	Residuos de procesos químicos orgánicos	
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos (sobrantes de desencofrantes)	Eliminación por gestor autorizado
17	Residuos de la const. y demol. (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
17 01 01	Hormigón	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 01	Madera	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 03	Plástico	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 05	Hierro y acero	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclaje en instalación de gestor autorizado

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:



RESIDUO	CANTIDAD (T)
HORMIGÓN	80
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	40
METALES	2
MADERA	1
VIDRIO	1
PLÁSTICOS	0.5
PAPEL Y CARTÓN	0.5

Sin embargo, en la Disposición final del mismo decreto, se indica que dichas obligaciones de separación serán exigibles para las obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto.

No obstante, dichas obligaciones de separación serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

RESIDUO	CANTIDAD (T)
HORMIGÓN	1
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	0
METALES	1
MADERA	2
VIDRIO	2
PLÁSTICOS	1
PAPEL Y CARTÓN	1

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se incluye a continuación, la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

CAPÍTULO 01 Gestión de residuos				
1	m3 Gestión de pavimentos bituminosos levantados			
	Gestión de pavimentos levantados, incluyendo el transporte y la entrega a gestor autorizado	278,10	8,40	2.336,04
2	m3 Gestión de tierras sobrantes			
	Gestión de tierras sobrantes, incluyendo el transporte y la entrega en vertedero autorizado	1863,18	8,40	15.650,71
4	Ud Partida alzada para imprevistos			
	Ud. Partida alzada para imprevistos en la gestión de residuos.	1,00	2.000,00	2.000,00
5	Mes Elementos para recogida de residuos sólidos y líquidos			
	Mes. Alquiler mensual de elementos de recogida de residuos sólidos y líquidos	12,00	120,00	1.440,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Gestión de residuos				21.426,75
TOTAL.....				21.426,75

Resumen del presupuesto de gestión de residuos:

01	Gestión de residuos.....	21.426,75
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		21.426,75
	13,00 % Gastos generales	2.785,48
	6,00 % Beneficio industrial	1.285,61
SUMA DE G.G. y B.I.		4.071,09
BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		25.497,83
	21,00 % I.V.A.....	5.354,54
BASE DE LICITACIÓN CON IVA		30.852,37

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS Y TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

A Coruña, Septiembre de 2021.



19. SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE:

MEMORIA.....2

1. OBJETO DEL ESTUDIO2

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.2

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y UBICACIÓN.2

2.2. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....2

2.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....3

3. MARCO JURÍDICO.3

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.....3

4.1. RIESGOS LABORALES.3

4.1.1. RIESGOS INHERENTES AL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.4

4.1.2. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....4

4.2. RIESGOS A TERCEROS5

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....5

5.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....5

5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.6

5.2.1. NORMAS GENERALES.6

5.2.2. SEÑALIZACIÓN GENERAL6

5.2.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS6

5.2.4. ACONDICIONAMIENTO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....6

5.2.5. INSTALACIONES.....6

5.2.6. OBRAS DE FÁBRICA.....6

5.2.7. MEDIDAS EN PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS6

5.3. FORMACIÓN DEL PERSONAL.7

5.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....7

5.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.7

6. CONCLUSIÓN.....7

PLANOS.....8

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....39

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO.39

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.39

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA41

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN42

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.43

6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.43

7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS43

8. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.....45

8.1. RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN LA OBRA.45

8.2. NORMAS DE ACCIÓN PREVENTIVA PARA LA MAQUINARIA.....45

8.3. NORMAS DE ACCIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS.....45

9. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....46

9.1. SEGUIMIENTO.....46

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.47

11. LIBRO DE INCIDENCIAS.....47

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.48

PRESUPUESTO.....49

1. MEDICIONES49

2. CUADRO DE PRECIOS 1.....52

3. CUADRO DE PRECIOS 1.....55

4. PRESUPUESTO59

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO62



MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el R.D.1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del presente proyecto.

Según especifica el artículo 4 del mencionado R.D. 1627/1997, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 451.000 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

Dadas las características de la obra en cuestión, ésta se ciñe a los supuestos anteriormente mencionados, y, por tanto, se redacta el presente estudio.

Este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

Igualmente, el contratista está obligado a establecer mecanismos de revisión inicial y periódica de la documentación de seguridad legalmente exigible correspondiente al propio personal del contratista, a las subcontratas y a los autónomos presentes en la obra.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y UBICACIÓN.

El presente proyecto consiste en la ejecución de una c-40 entre el núcleo poblacional de Arteixo y la playa de Repibelo.

La nueva carretera tiene una longitud aproximada de 1 km y medio, y un carril por sentido que presentan un ancho de 3.0 m por carril y un carril bice de 2.50m, además de una senda peatonal también de 2.50 m.

Además, se proyectan también un par de zonas de descanso una en el P.k. 0+860 y otra al final de su recorrido.

Las obras objeto del Proyecto se encuentran dentro del municipio de Arteixo, situado en la provincia de A Coruña.

2.2. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras asciende a la cantidad de QUINIENTOS TREINTA MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS Y CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (530.327,47€).

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA del Proyecto asciende a la cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS Y CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS. (763.618,52 €).

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (10.432,44 €).

El PRESUPUESTO DE LICITACIÓN MÁS IVA del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de QUINCENIL VEINTIUN EUROS Y SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (15.021,68 €).

El plazo de ejecución de la obra previsto es de 6 meses, con la distribución de trabajos recogida en el Anexo del Plan de obra.



2.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Las principales unidades constructivas que conforman este proyecto son:

- Trabajos previos
- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Drenaje
- Señalización y defensas
- Integración paisajística
- Seguridad y salud
- Gestión de residuos
- Limpieza y fin de obra

3. MARCO JURÍDICO.

Como se ha mencionado anteriormente, este estudio se redacta en cumplimiento con lo dispuesto por el RD 1627/1997, de 24 de octubre. De acuerdo con el artículo 4, este estudio debe complementarse, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista. Ese plan desarrollará las medidas preventivas previstas en este estudio, adaptando estas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. En conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a las que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

Este estudio se basa en la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Esta, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, del 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, del 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, del 17 de enero, BOE 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, del 30 de abril, BOE 01-05-98).
- Desenvolvimiento del Reglamento de los Servicios de Prevención (OM de 27-06-97, BOE 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, BOE 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, del 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (salvo construcción) (Real Decreto 486/97, del 14 de abril, BOE 23-04-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas Real Decreto 487/1997, del 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Real Decreto 1311/2005 de Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición a las vibraciones mecánicas.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, del 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, del 12 de mayo, BOE 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden del 25 de marzo de 1998, corrección de los errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, del 12 de mayo, BOE 24-05-07).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, del 22 de mayo, BOE 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, del 22 de mayo, BOE 12-06-97).
- Real Decreto 949/1997, del 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, del 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, del 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, del 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. RIESGOS LABORALES.

Las unidades constructivas que se han citado comprenden una serie de trabajos que llevan inherentes actividades potencialmente peligrosas. Así pues, será necesario establecer una serie de normas que deberán seguir todos los trabajadores, para evitar que durante la realización de estos trabajos se produzcan accidentes laborales, o al menos se minimicen los riesgos de que estos se produzcan.

Los factores principales que pueden generar accidentes en este tipo de obras son:

- Agentes biológicos.
- Agentes químicos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Microclima laboral.
- Radiación ultravioleta.
- Contacto eléctrico.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes.
- Atrapamientos.



- Desplome de tierras o materiales.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.

Es posible realizar una clasificación de los riesgos en aquellos inherentes al emplazamiento de la obra, específicos de las unidades de obra, y los genéricos, comunes a la mayoría.

4.1.1. RIESGOS INHERENTES AL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.

- Concentraciones de personas.
- Riesgos derivados del aumento de circulación de vehículos (en particular vehículos pesados).
- Riesgos por la climatología.

4.1.2. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

- Ejecución de demoliciones y pequeñas obras de fábrica:
 - Golpes contra objetos.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caída de objetos.
 - Heridas punzantes en pies y manos.
 - Salpicaduras de hormigón en los ojos.
 - Erosiones y contusiones en la manipulación.
 - Atropellos por maquinaria.
 - Atrapamientos por maquinaria.
 - Heridas por máquinas cortadoras.
 - Interferencias con líneas eléctricas.
- Desbroce y movimiento de tierras:
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Colisiones y vuelco de maquinaria y vehículos.
 - Polvo.
 - Ruido.
 - Extensión de firmes y pavimentos:
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Colisiones y vuelcos.
 - Contaminación/Intoxicación por manipulación de productos bituminosos.
 - Salpicaduras.
 - Polvo.
 - Ruido.
- Instalación de colectores:
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Atrapamientos por maquinaria o tubos.

- Caídas de personal a las zanjas.
- Caídas de objetos.

- Transporte de materiales:
 - Accidentes de vehículos, vuelcos.
 - Atropellos.
 - Caídas de material.
 - Accidentes por interferencias de cajas de camión con líneas eléctricas.
 - Polvo.
- Utilización de maquinaria pesada:
 - Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad.
 - Falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo.
 - Interferencias con otros vehículos fuera de la zona de trabajo.
 - Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
 - Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
 - Caída de material desde la cuchara, pala o camión.
 - Vuelco de la máquina.
 - Deslizamiento de maquinaria.
 - Maquinaria en marcha fuera de control.
 - Caída por pendientes.
 - Choque con otros vehículos.
 - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua, conducción de gas o electricidad...).
 - Incendio.
 - Quemaduras.
 - Atrapamientos.
 - Proyección de objetos.
 - Caídas de personal desde las máquinas.
 - Golpes.
 - Ruidos.
 - Vibraciones.
- Encofrados y hormigonados:
 - Riesgos derivados del manejo de encofrados.
 - Riesgos derivados del hormigonado.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Eccemas y causticaciones a causa del cemento y hormigón.
 - Riesgos propios de la instalación del punto de fabricación del hormigón.
- Cimentaciones de estructuras:
 - Riesgos derivados del manejo de encofrados.
 - Riesgos derivados del hormigonado.
 - Caídas de altura.
 - Eccemas y causticaciones por cemento y hormigón.
- Riesgos comunes genéricos.
 - Atropellos por maquinaria o vehículos.



- Atrapamientos por maquinaria o vehículos.
- Colisiones, vuelcos o falsas maniobras de maquinaria y camiones.
- Caídas de personal al mismo nivel o a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Caídas de objetos y materiales sobre el personal.
- Derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Erosiones y contusiones en la manipulación.
- Golpes contra objetos.
- Hernias y esguinces por manipulación de pesos excesivos.
- Interferencia con líneas eléctricas (aéreas y subterráneas).
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Electrocutaciones.
- Quemaduras.
- Salpicaduras y proyección de partículas a los ojos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Polvo.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Dermatitis por contacto.
- Intoxicación por gases.

4.2. RIESGOS A TERCEROS

Pueden producirse daños a terceros en la ejecución de las instalaciones de la obra por la circulación de personas ajenas a la obra, una vez iniciados los trabajos. Por ello, se considerará como zona de trabajo la zona donde se desarrollan los trabajos de máquinas, vehículos y en general de todos los operarios de la obra. Además, se establecerá una zona de peligro de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Para minimizar este tipo de riesgos se prohibirá la entrada a la zona de peligro a todas las personas ajenas a la obra. Si existieran antiguos caminos, se protegerán con una valla metálica. En el resto del límite, se dispondrá cinta de balizamiento reflectante situada de manera visible.

Los principales riesgos de este tipo que se pueden producir son:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes.
- Golpes.
- Atropellos.
- Caída de materiales.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

5.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. El empresario estará obligado a determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 del RD 1627/1997 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deben utilizarse.

Los EPI se proporcionarán de forma gratuita a los trabajadores y se repondrán cuando resulte necesario. De igual forma, y conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del RD 1627/1997, el Contratista velará por su eficaz utilización y mantenimiento.

Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y confortables en la medida en que sea posible. La organización de los trabajos se hará de tal forma que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. El transporte de personal se hará en autobuses, trenes u otros medios que reúnan las suficientes condiciones de confort y seguridad.

Las mínimas protecciones que deberán estar disponibles son:

- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Botas de seguridad para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Guantes de goma.
- Guantes de uso general, de cuero y anticortes, para manejo de materiales y objetos.
- Monos o buzos, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en trabajos a nivel superior del suelo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores activos.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.



5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

5.2.1. NORMAS GENERALES.

- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada de colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.
- Se colocarán mallas de protección contra la caída de objetos en los lugares donde sea necesario.
- Se señalizará la entrada y salida de vehículos.
- Todas las transmisiones mecánicas y las conducciones eléctricas deberán quedar señalizadas de forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Los topes para detener el movimiento de vehículos se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados que se fijarán al terreno por medio de redondos hincados en él, o por cualquier otro procedimiento eficaz.
- Los cables de sujeción para cinturón de seguridad, así como sus anclajes, tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función.
- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.
- Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente, del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.
- Se deberán regar las pistas y caminos de obra para circulación de maquinaria y vehículos con el fin de evitar el polvo.

5.2.2. SEÑALIZACIÓN GENERAL

- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarillas, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a personas ajenas a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Cinta de balizamiento.
- En las zonas más conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal.
- Deberán señalizarse las zonas de galibo reducido, las conducciones eléctricas, las transmisiones mecánicas y los aparcamientos.

5.2.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Tomas de tierra.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Interruptores diferenciales.

5.2.4. ACONDICIONAMIENTO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Avisador acústico en máquinas.
- Excavación y vaciados: Para el acceso del personal al tajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.
- Vallas de contención en bordes de vaciados.
- Barandillas de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgos de caídas a distinto nivel.
- Los hoyos destinados a recogidas de muestras u otro fin, estarán balizados y protegidos.
- La colocación de los tubos de drenaje se hará siempre en sentido ascendente. Asimismo, deberán hacerse en sentido ascendente las zanjas o galerías de drenaje.
- Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.
- Se señalizarán las líneas enterradas de comunicación, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como las conducciones de gas, agua, etc., que pueden ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

5.2.5. INSTALACIONES

- Válvula antirretroceso en mangueras.
- Protección contra incendios.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados. Los extintores de incendios serán los adecuados en capacidad y agente extintor al tipo de incendio posible. Deberán ser revisados periódicamente y, al menos, una vez cada seis meses.

5.2.6. OBRAS DE FÁBRICA

- En las obras de fábrica se emplearán redes (en los vanos laterales de los puentes).
- Soporte y anclaje de redes.
- Al desencofrarse se evitará la caída libre de los encofrados, que se almacenarán en lugares adecuados.

5.2.7. MEDIDAS EN PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS

- A fin de evitar los posibles vuelcos, ningún vehículo se sobrecargará, cuidando especialmente aquellos dedicados al movimiento de tierras y los que han de circular por caminos sinuosos, evitando también a la vez el mal reparto de la carga. Los vehículos a motor deben llevar en correcto funcionamiento y en constante revisión los dispositivos de frenado. El Contratista dispondrá los útiles y prendas de seguridad necesarios, así como los repuestos de los mismos. Asimismo, es responsable de que los subcontratistas



dispongan también de estos elementos y, en su caso, deberá suplir las deficiencias que pudiera haber en este sentido.

- Líneas aéreas. En las cercanías de las líneas eléctricas se deben adoptar las siguientes precauciones
- especiales:
 - No se trabajará en las inmediaciones de la catenaria con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar a menos de 2 m de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma a tierra de cobre de 35 mm² de sección mínima conectada a los cables, a una pica bien húmeda.
 - En las líneas que cruzan la zona de trabajo o que quedan próximas a ella se deben tomar las mismas precauciones.
 - Las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de máquinas y vehículos deberán protegerse y señalizarse adecuadamente.

5.3. FORMACIÓN DEL PERSONAL.

La totalidad del personal de obra deberá recibir una formación básica de seguridad y primeros auxilios.

Deberán recibir a su ingreso en la obra una exposición detallada acerca de los métodos de trabajo, riesgos, medidas de previsión y prevención, además de información acerca de la protección que deberán usar y que se les proporcionará. Para ello, deberá impartirse un curso de 5 h lectivas a todos los operarios acerca de Seguridad y Salud en el Trabajo. En este curso, además de las Normas y Señales básicas de seguridad, se les deberá concienciar en su respecto y cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad. Se les enseñará además la utilización de las protecciones colectivas y el cuidado que deberán recibir las protecciones individuales.

Se formarán asimismo monitores de seguridad con cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios. Las misiones específicas de dichos monitores serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produzca un accidente, sustrayendo al compañero herido del peligro, y prestarle los cuidados primarios necesarios, como curas de urgencia, además de transportarlo en las mejores condiciones a un punto de atención.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de dicho monitor de seguridad.

5.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Con respecto a este tema se seguirán una serie de indicaciones básicas:

- En primer lugar, se realizarán reconocimientos médicos a todo el personal que empiece a trabajar en la obra, que serán repetidos un año después.
- Estará disponible siempre un botiquín con los elementos especificados en la Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- También deberá disponerse, bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de servicios de urgencia, para agilizar la atención médica en caso de accidente.

- Deberá informarse a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos donde se deba trasladar a los accidentados.

5.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

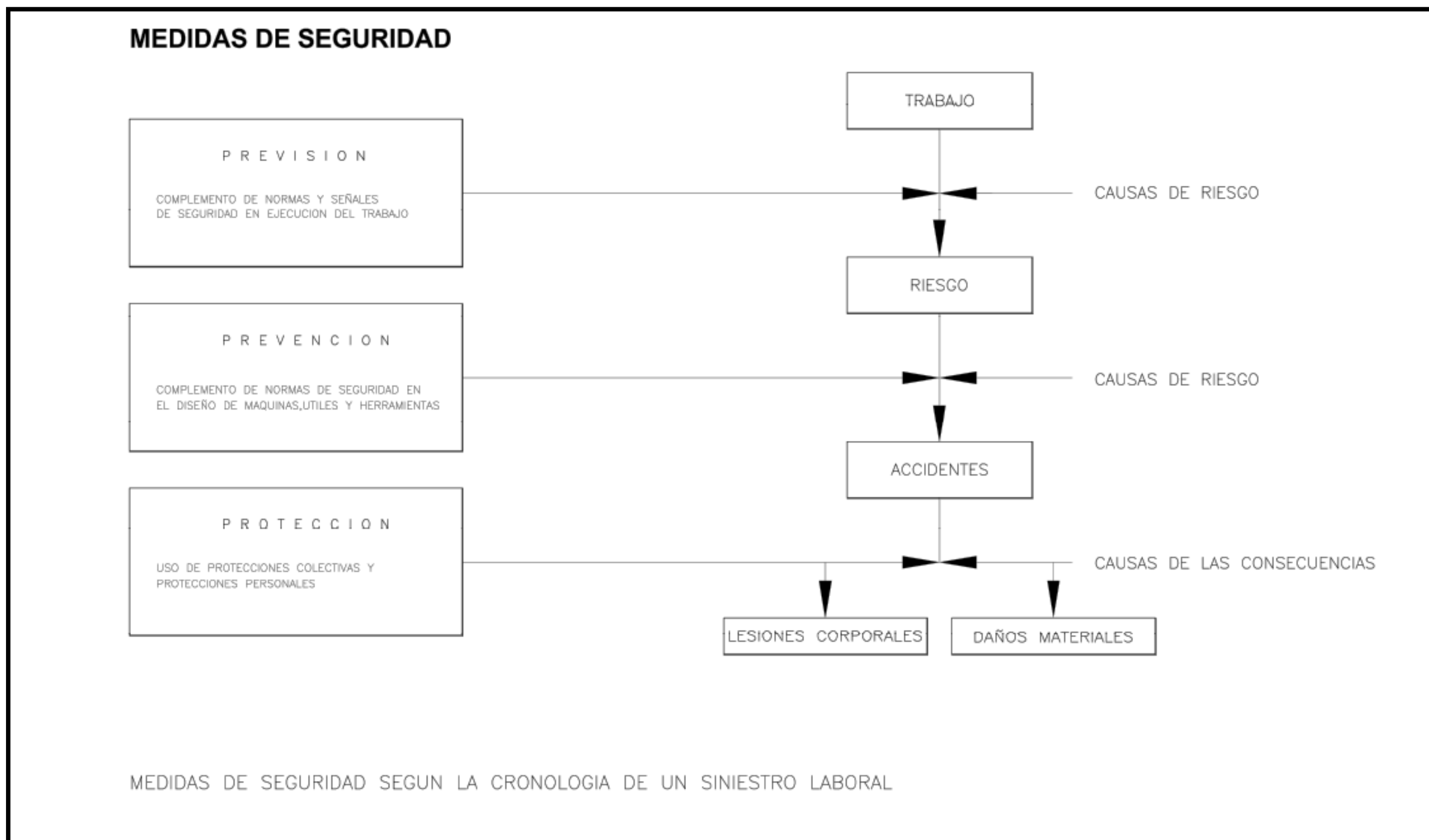
Deberá estar correctamente señalizado el enlace con las carreteras y caminos, tomando las medidas adecuadas de seguridad que cada caso requiera. Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, estableciendo los cerramientos que pudieran ser necesarios.

6. CONCLUSIÓN.

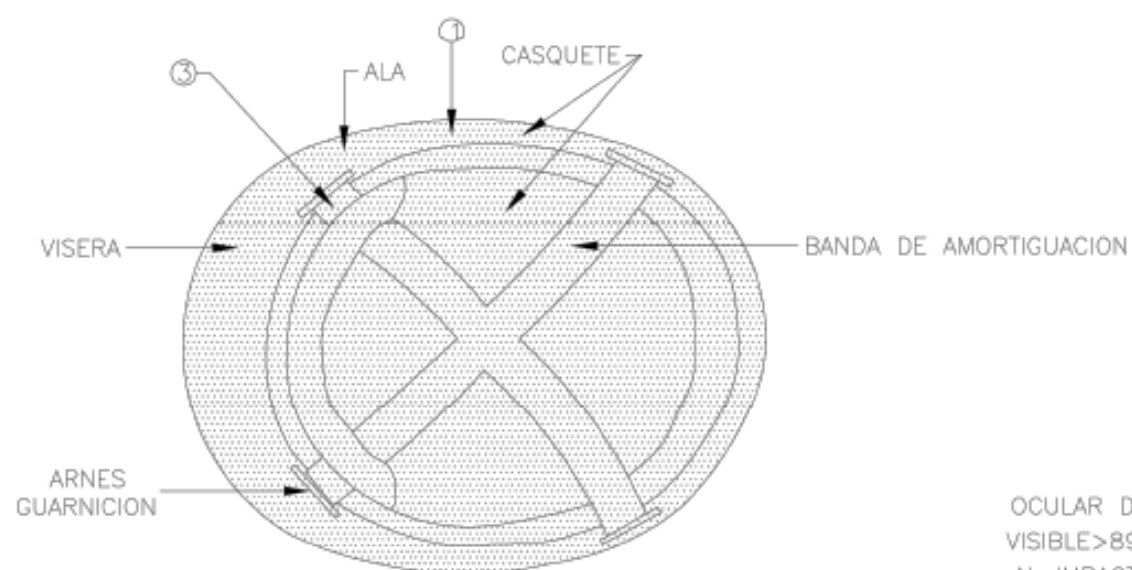
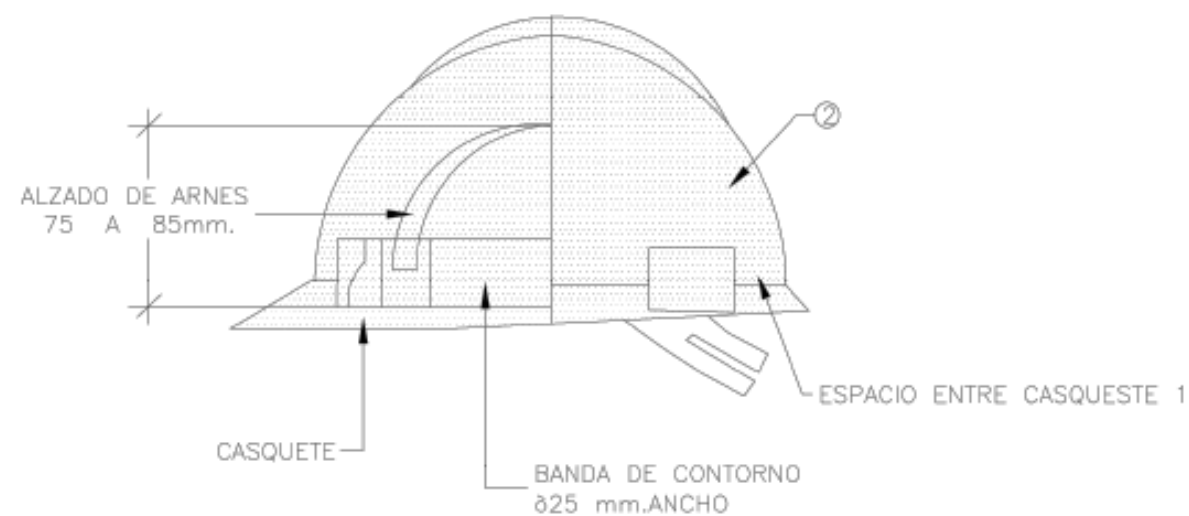
El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

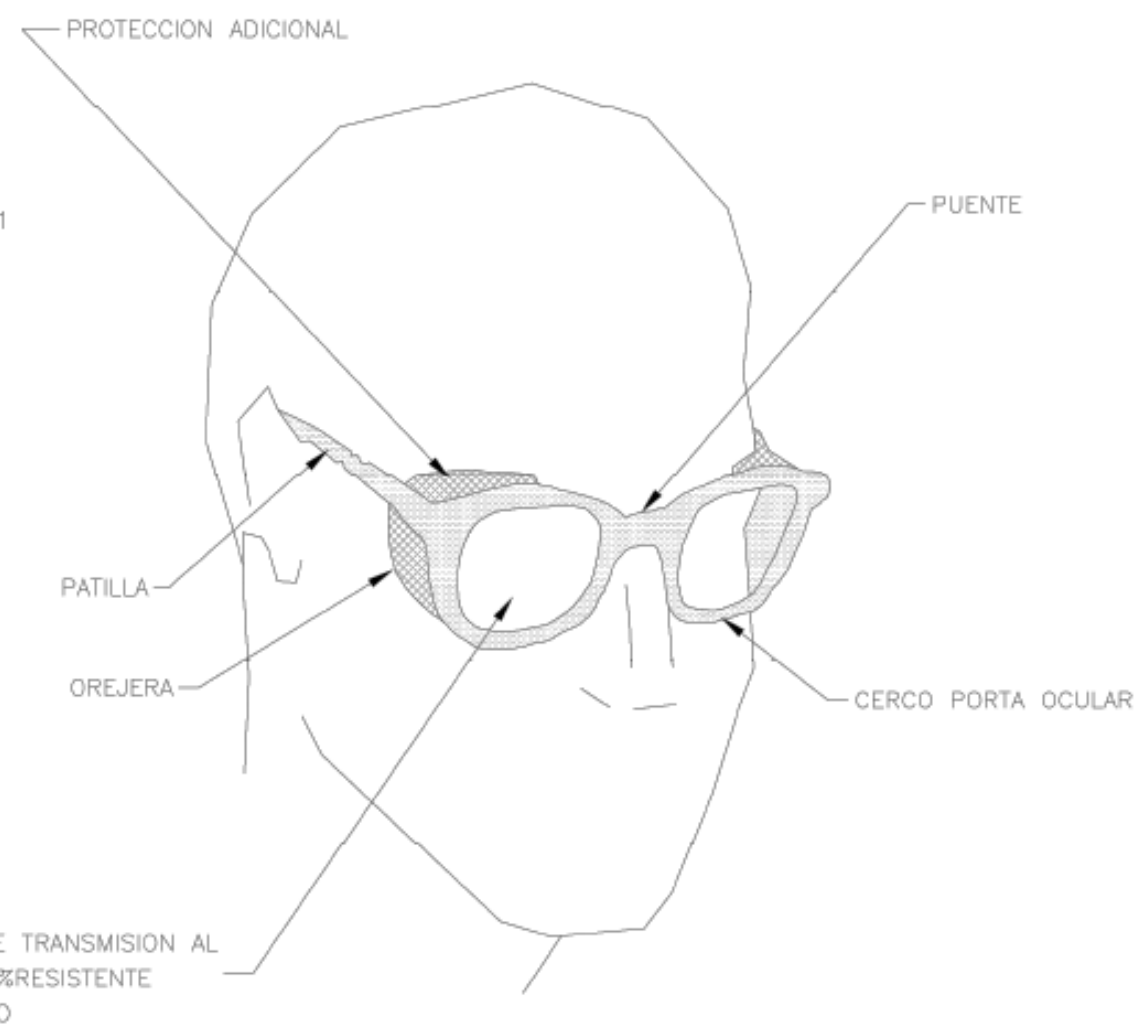
PLANOS



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 000V. CLASE E AT AISLANTE A 25000V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

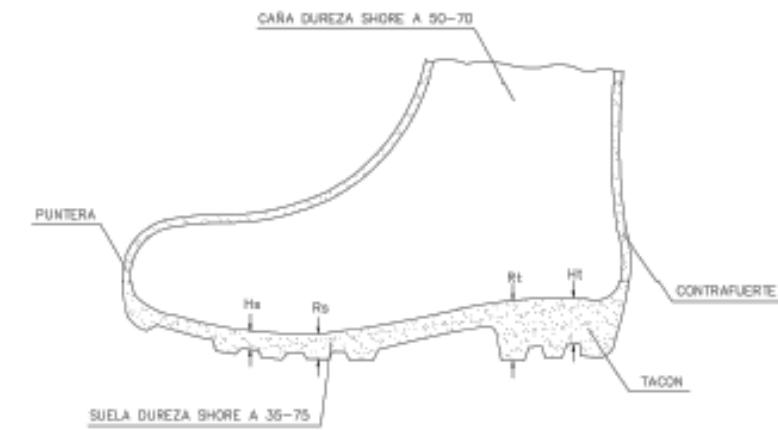


CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



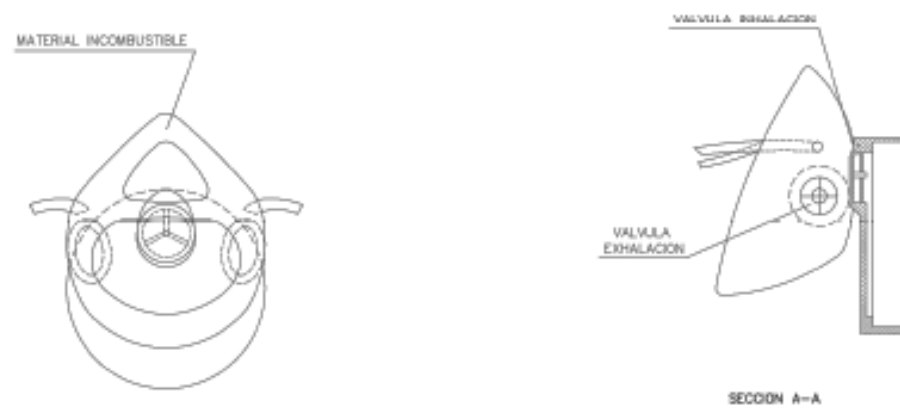
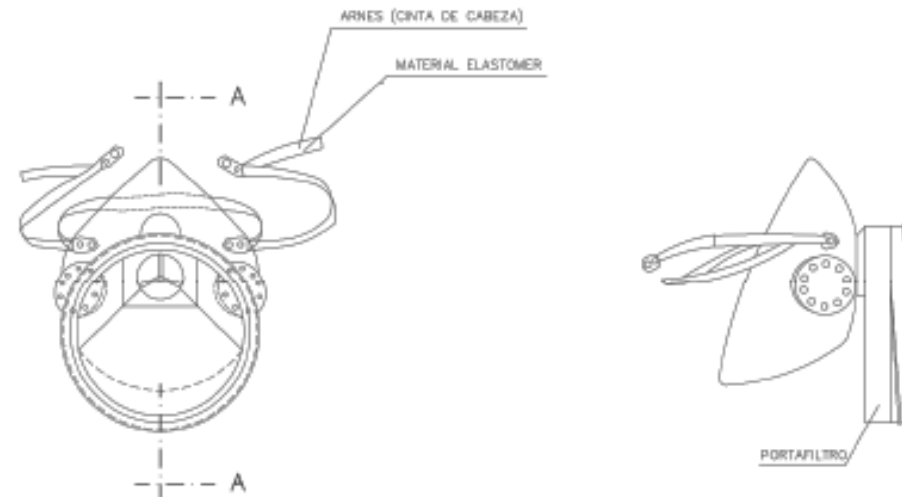
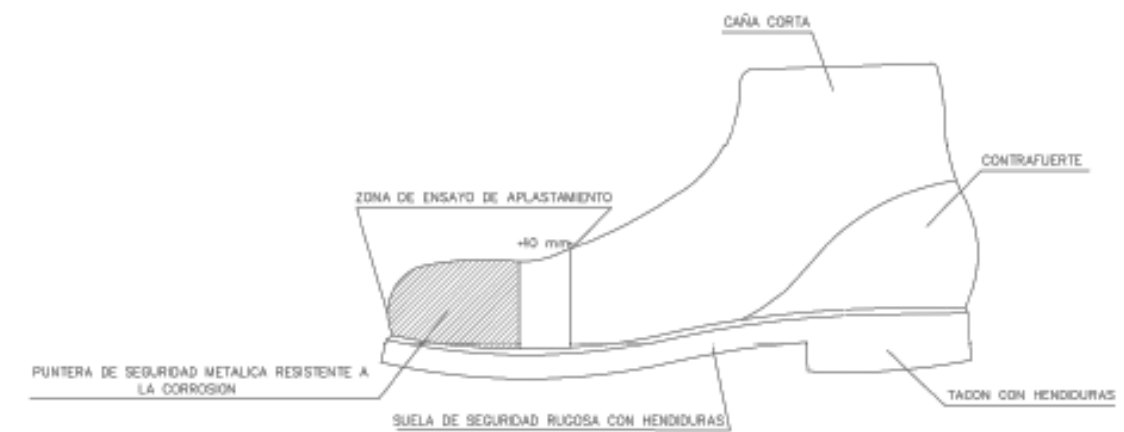
LENTES DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



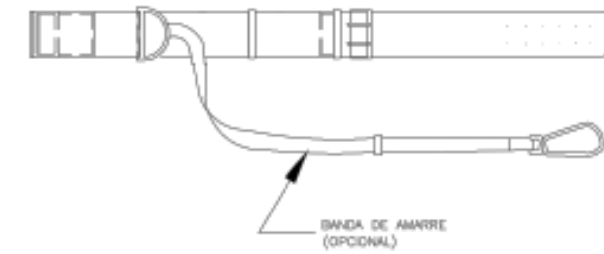
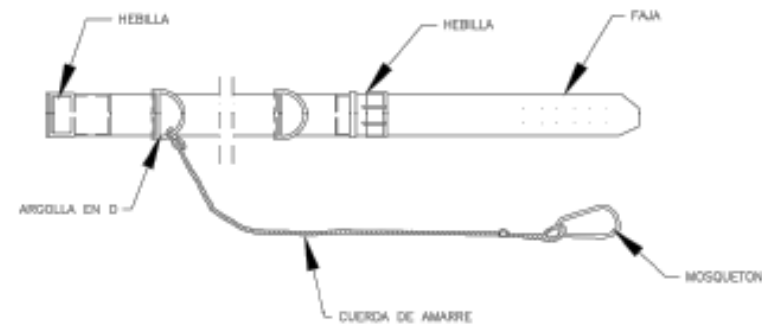
Hs Hendidura de la suela = 5 mm
Rs Resalte de la suela = 9 mm
Ht Hendidura del tacón = 20 mm
Rt Resalte del tacón = 25 mm

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

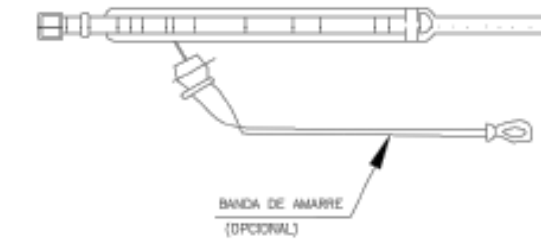
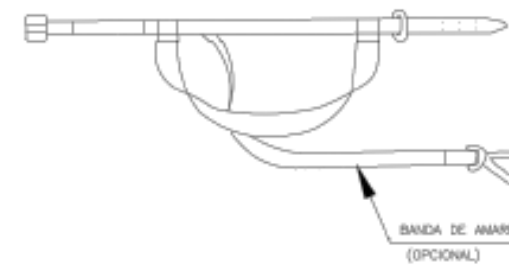
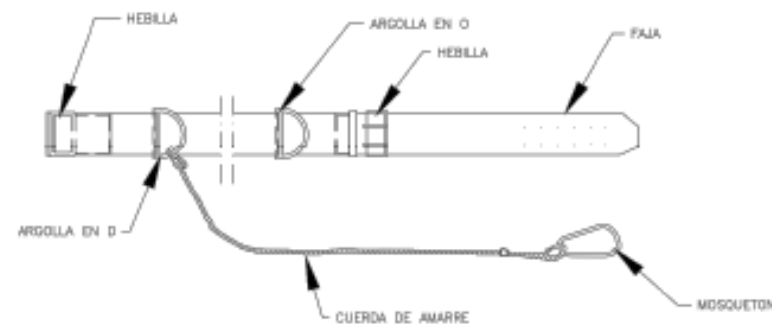


MASCARILLA ANTIPOLVO

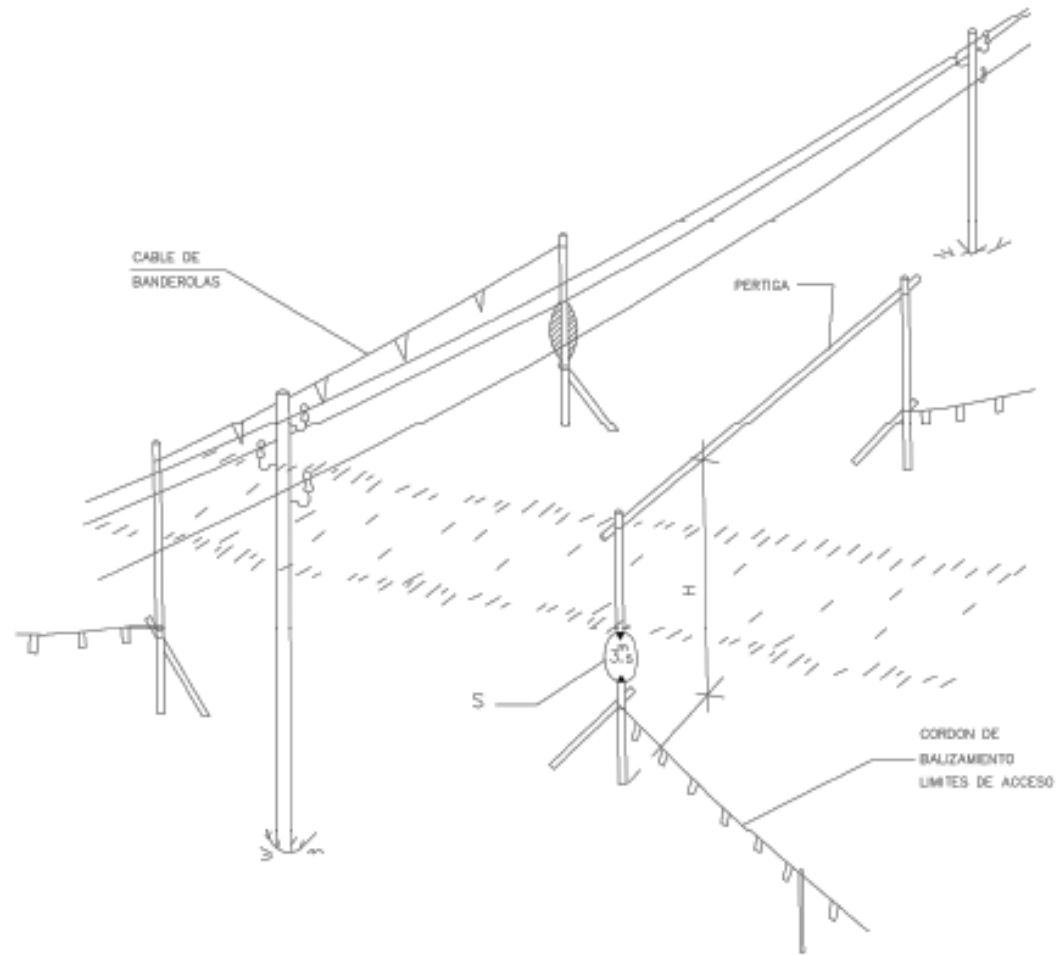
TIPO - 1



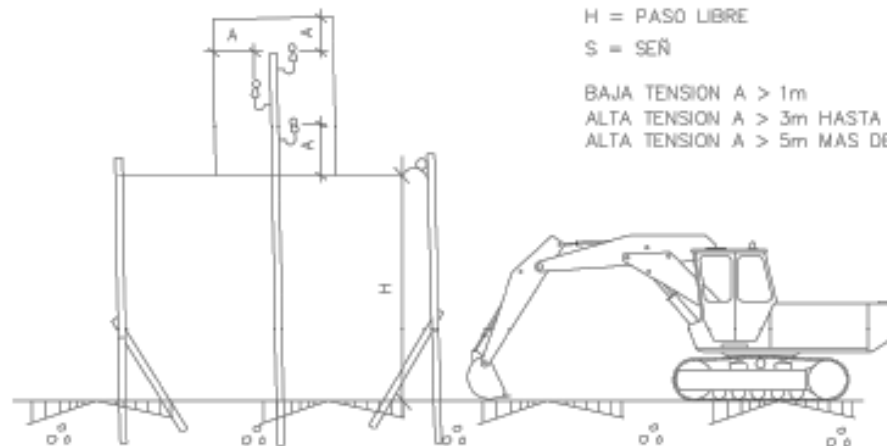
TIPO - 2



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



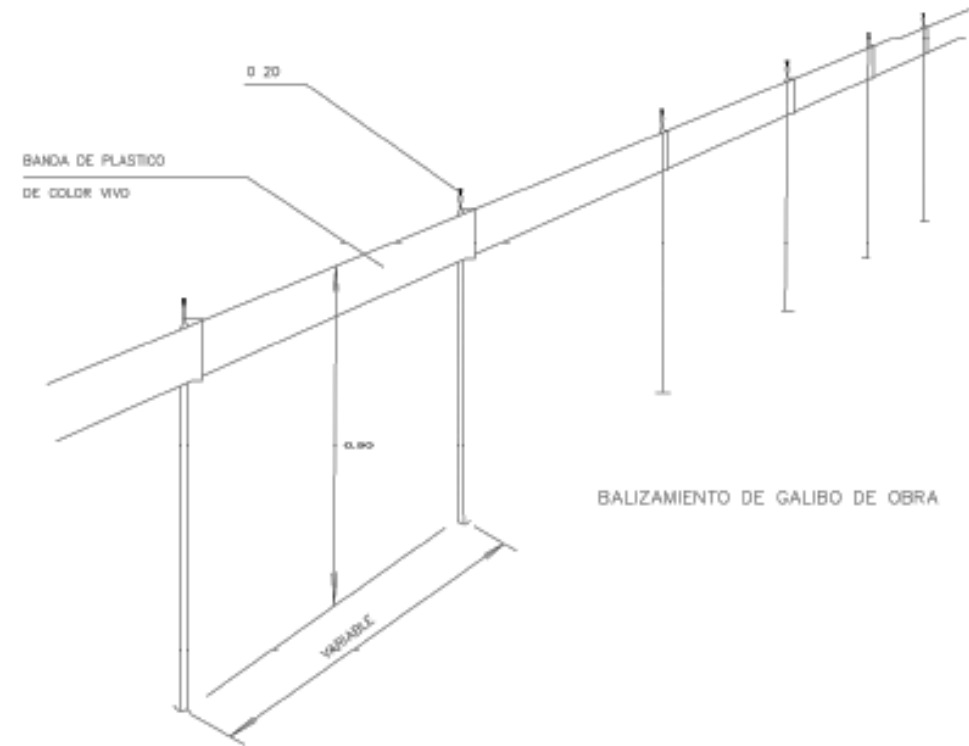
DETALLE-2



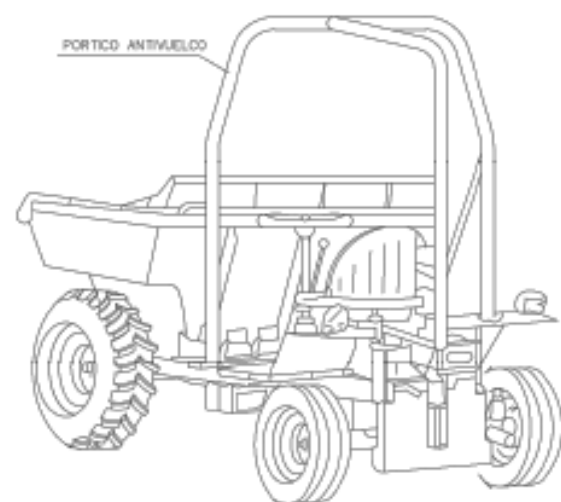
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑ

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

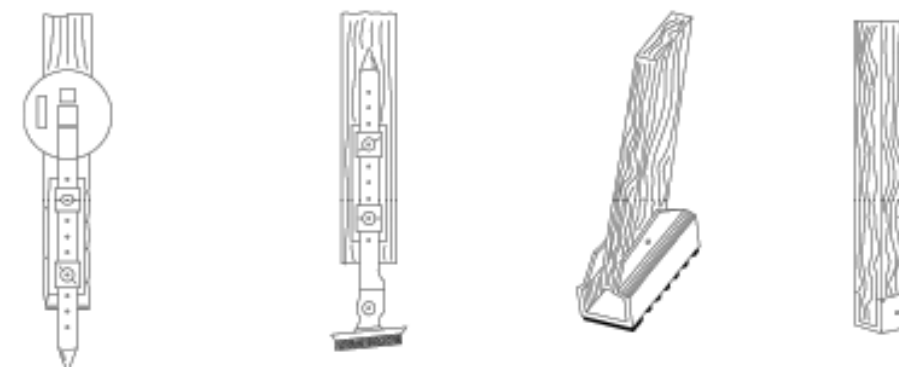
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



DUMPER

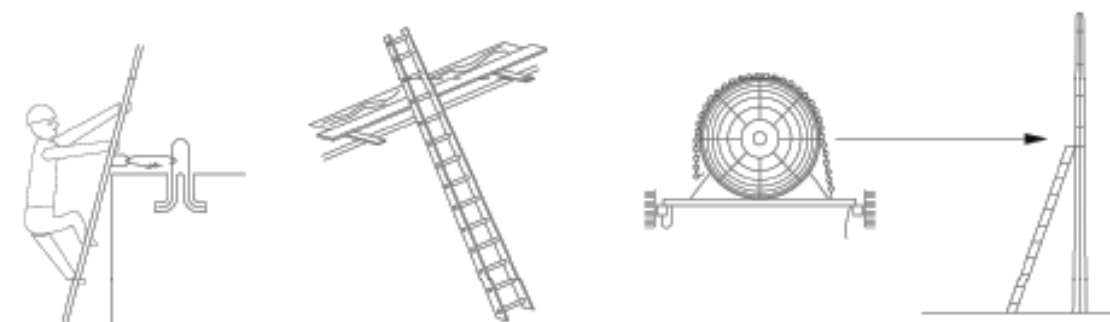
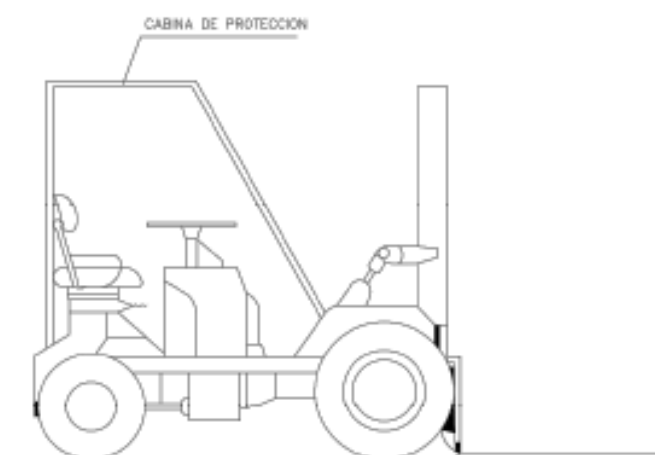


MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR

CARRETILLA PORTAPALES



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR.
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

CRUZAMIENTOS (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

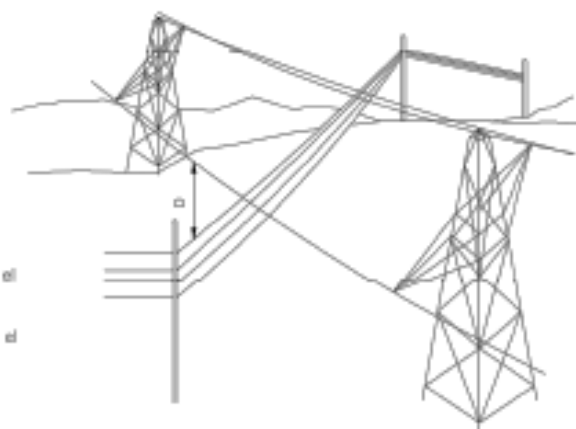
La línea de BT debe cruzar por debajo de la línea de A.T.

$$D > 1.5 + \frac{U-L1-L2}{100} \text{ m}$$

U = Tensión nominal línea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de A.T. (m)

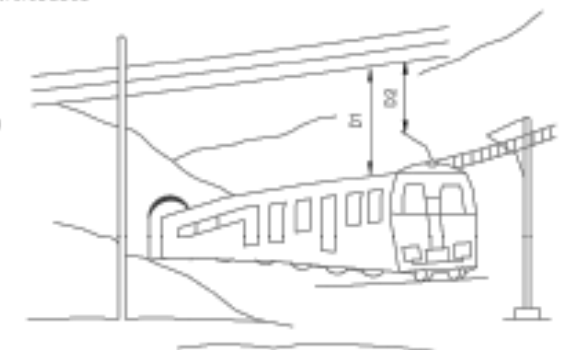
L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea B.T. (m)



CRUZAMIENTOS con FFCC electrificados, tranvías y trolebuses (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 5)

D1 > 2 m. (con los cables o hilos sustentadores)

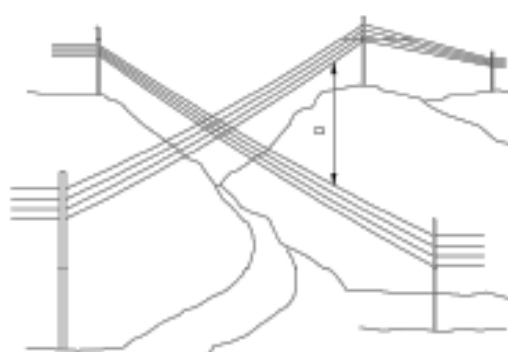
D2 > 0.3 m. (en el caso de TROLES respecto a la posición más desfavorable de este)



CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicación (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

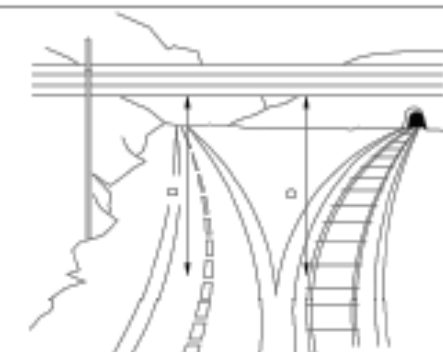
D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos)

(Para apoyo común ver REBT MIBT 003 Cap. 4)



CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

D > 6 m. (para el conductor más bajo en el punto de flecha máxima)

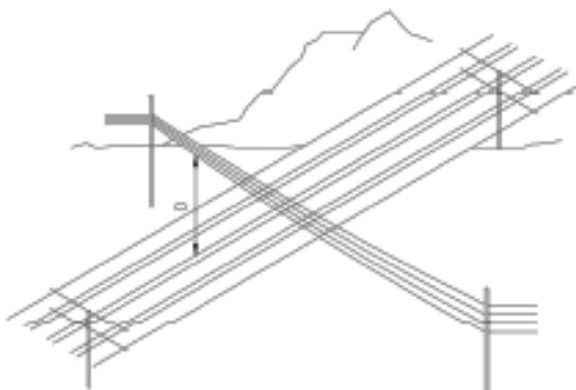


CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicación (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La línea de BT debe cruzar por encima o ser una de ellas de conductores aislados de 1000 V en el vano de cruce, o existir un haz de cables de acero puesto a tierra entre ambas

D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



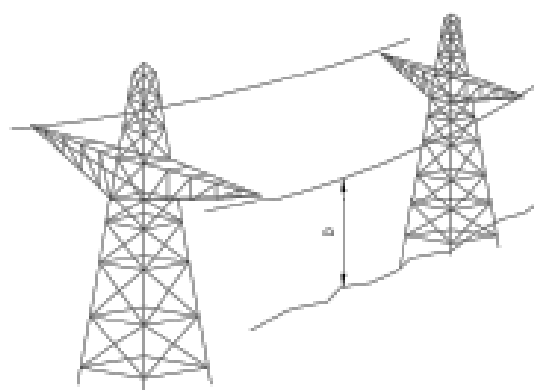
DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

DISTANCIA de los conductores al terreno
(RTLEAAT Art. 25 Ap. 1)

$$D > 5.3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D mínima = 6 m.) (En lugares de difícil acceso puede reducirse en 1 metro)

U = Tensión nominal de la línea en kv



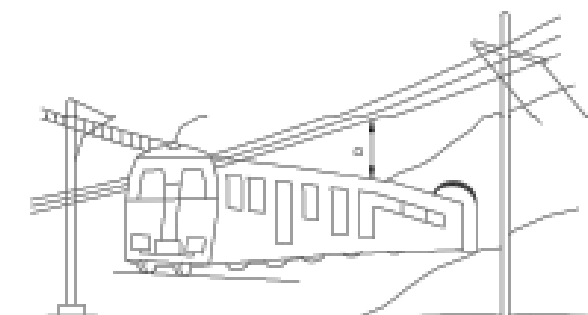
CRUZAMIENTOS con FCC electrificados y tranvías
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 3)

$$D > 2.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D mínima = 3 m)

(En caso de TROLE se considerará la posición mas desfavorable de este)

U = Tensión nominal de la línea en kv



CRUZAMIENTOS con líneas eléctricas aéreas y de telecomunicaciones
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 1)

$$D > 1.3 + \frac{U-L1+L2}{100} \text{ m}$$

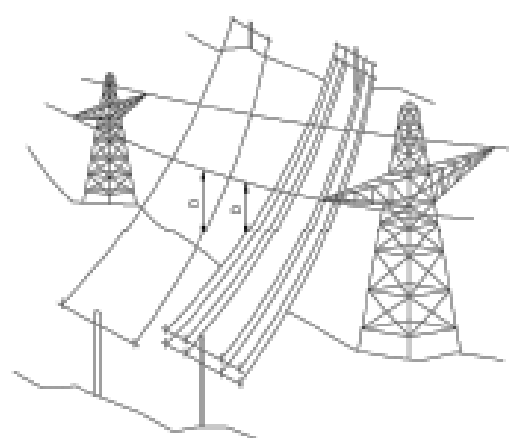
U = Tensión nominal en kv de la línea superior

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la línea superior

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la línea inferior

(La línea de mayor tensión será la mas elevada)

Para distancias horizontales de conductores a apoyos ver Art. 33 Ap.1



PASO POR ZONAS Distancias a bosques, árboles y masas de arbolado

(RTLEAAT Art. 35 Ap. 1)

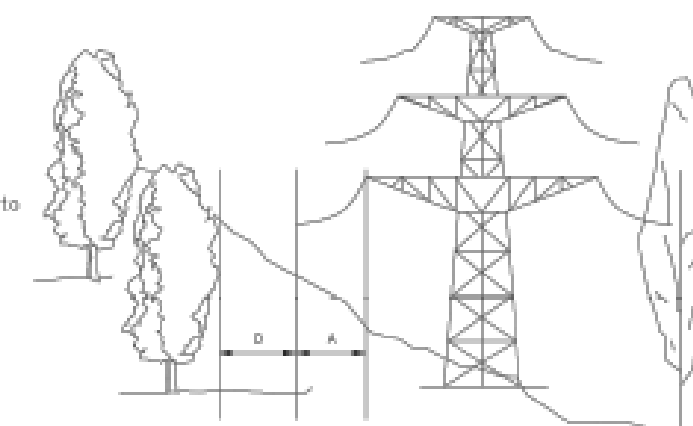
$$D1 > 1.5 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D1 mínima = 2 m)

U = Tensión de la línea en kv

A = Desviación prevista producida por el viento

(RTLEAAT Art. 27 Ap. 3 Hipotesis A)

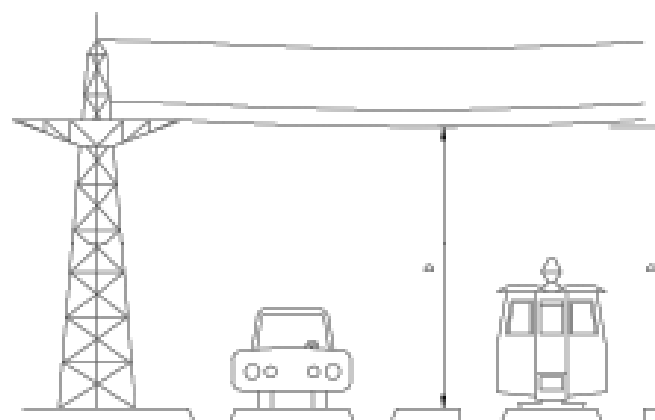


CRUZAMIENTOS con carreteras y FFCC sin electrificar
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 2)

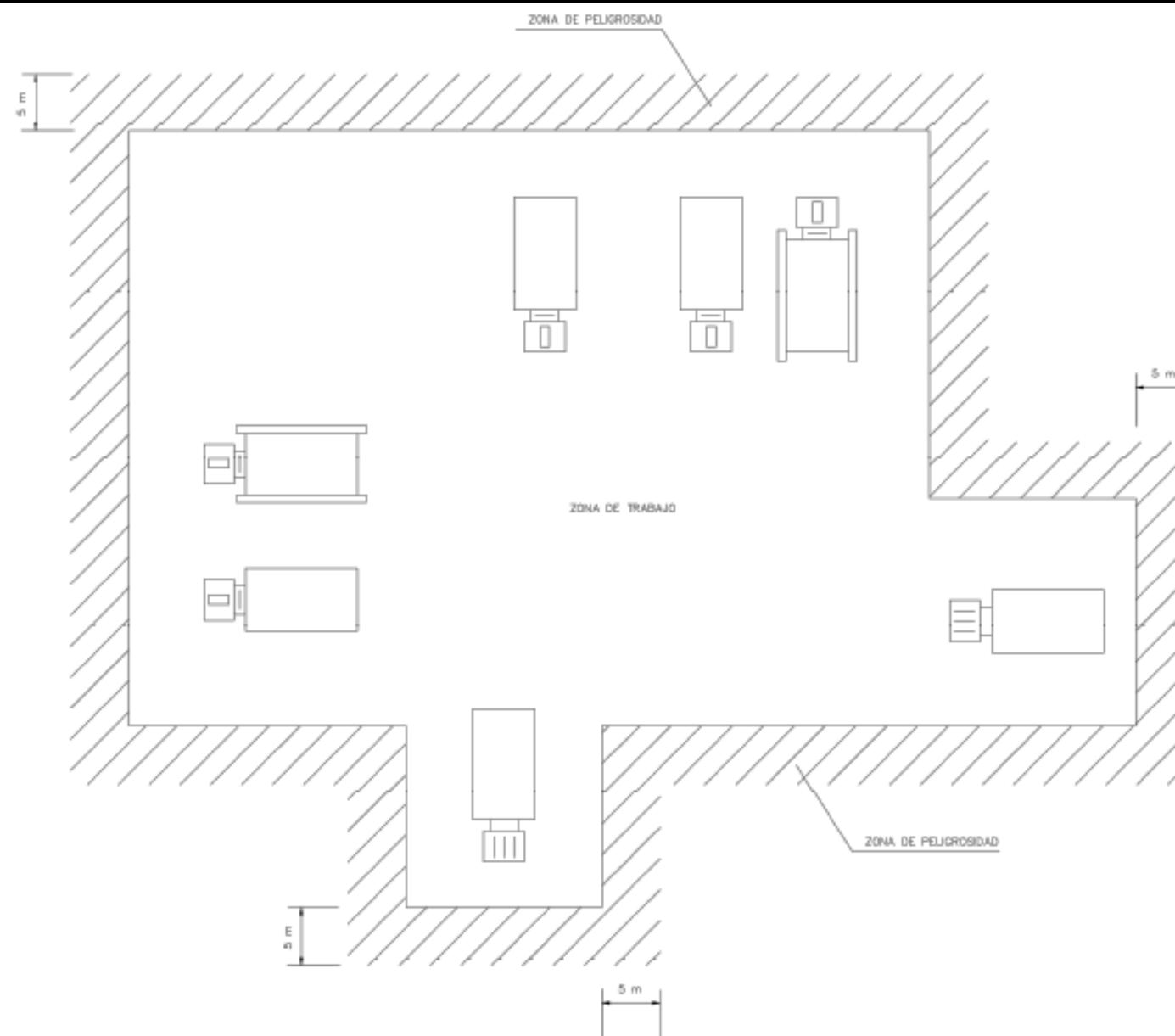
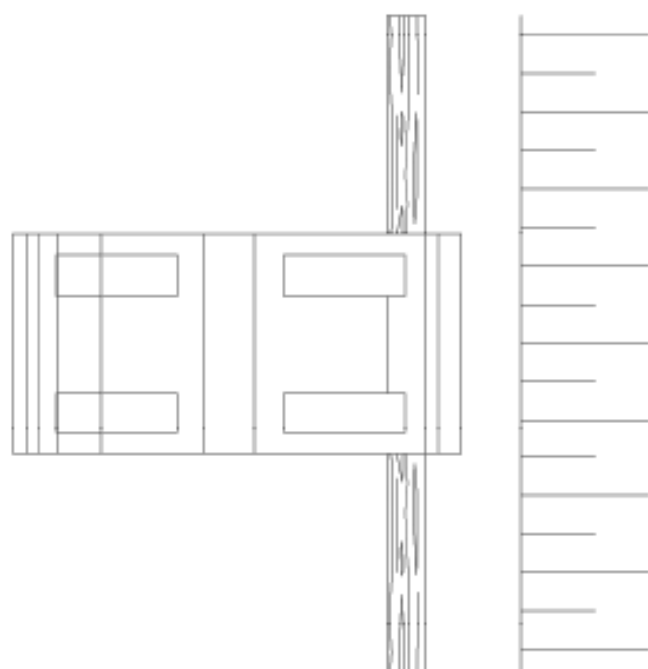
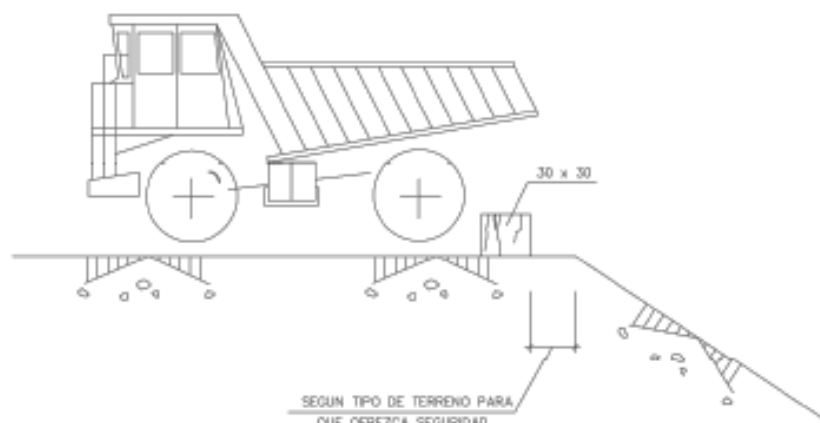
$$D > 5.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D mínima = 7 m)

U = Tensión nominal de la línea en kv

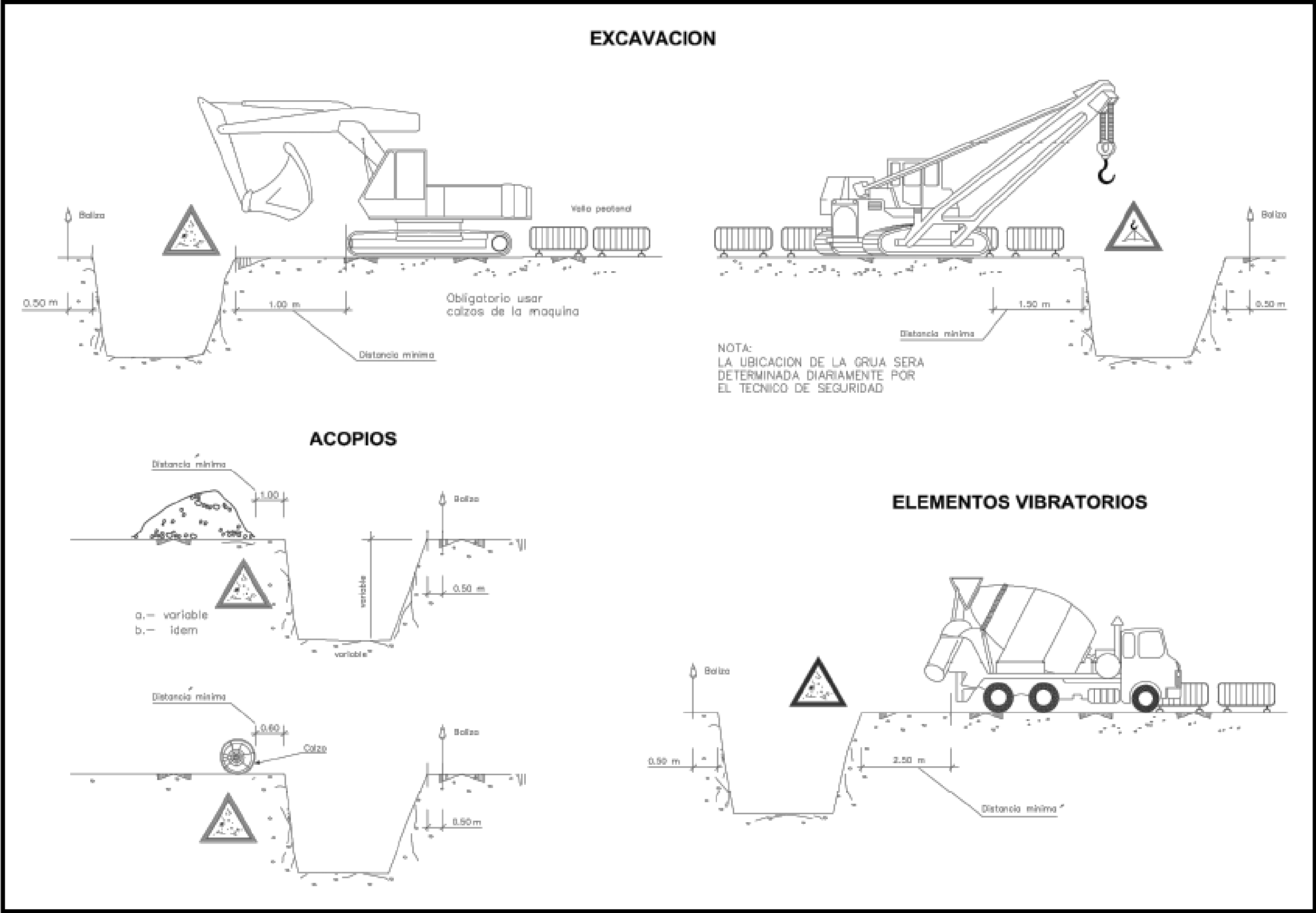


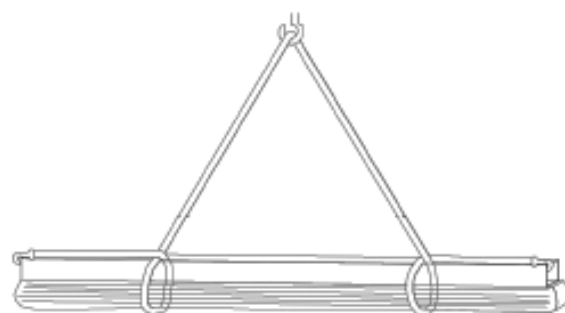
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



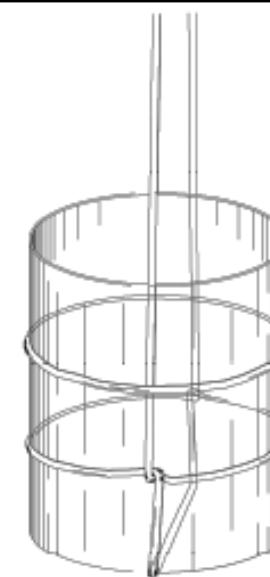
- ① LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA.
- ② LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- ③ NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

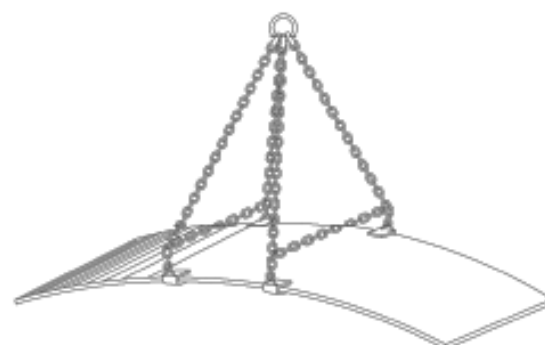




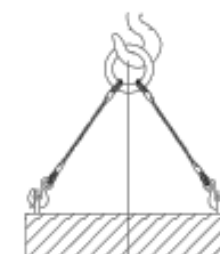
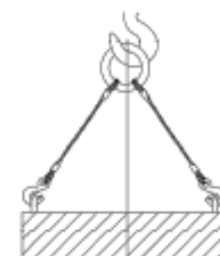
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



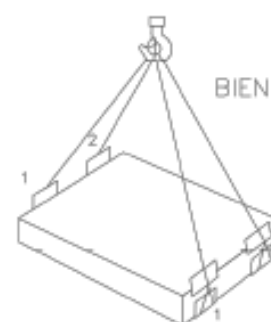
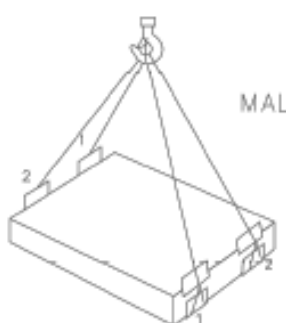
AMARRE DE BIDONES



PLANCHA LARGA

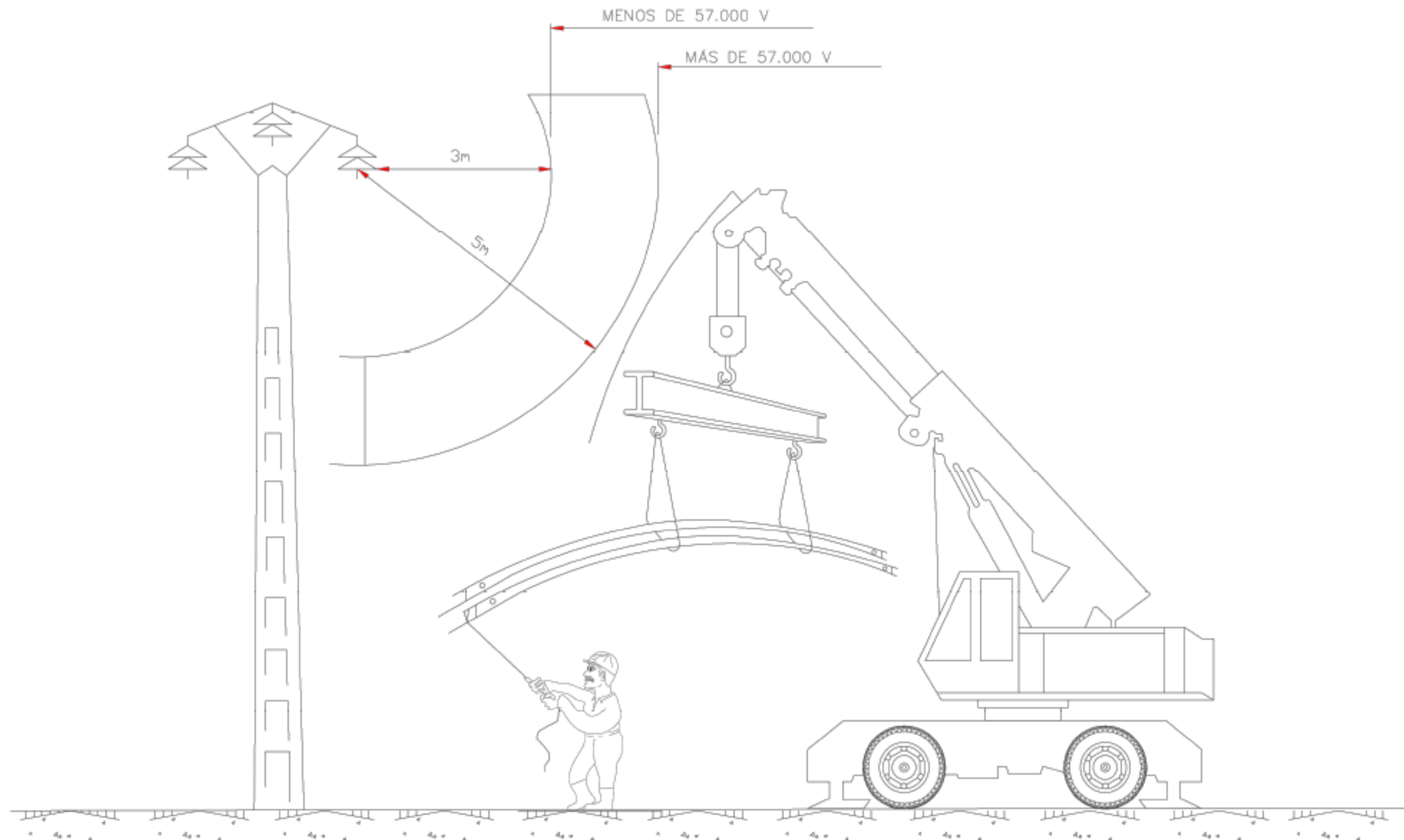


GANCHO CON OJAL (ABERTURA HACIA EL EXTERIOR DE LA CARGA)

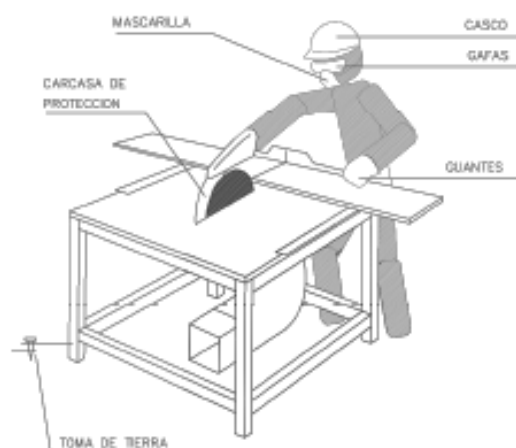


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





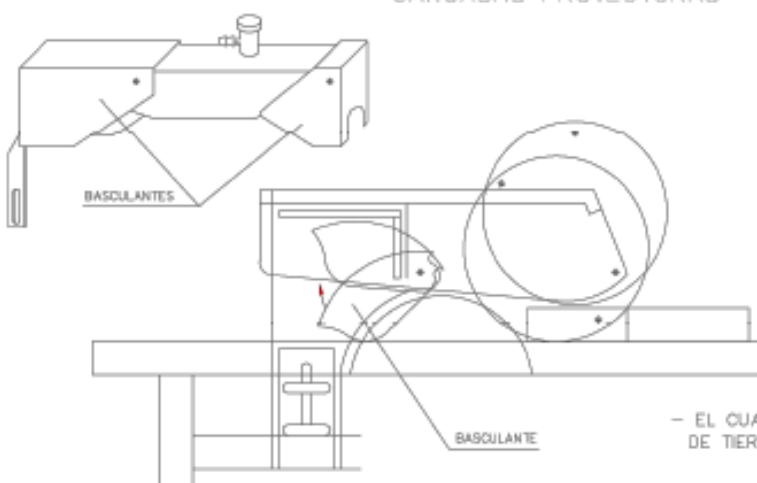
SIERRA CIRCULAR



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRÁGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARÁ PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELÉCTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACIÓN DE LA SIERRA SE HARÁ SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARÁN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



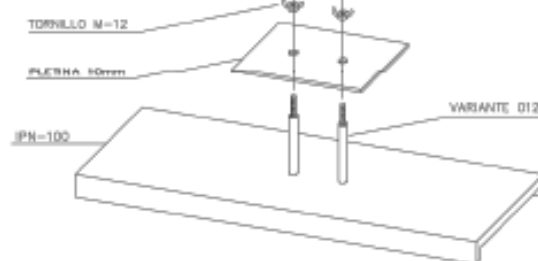
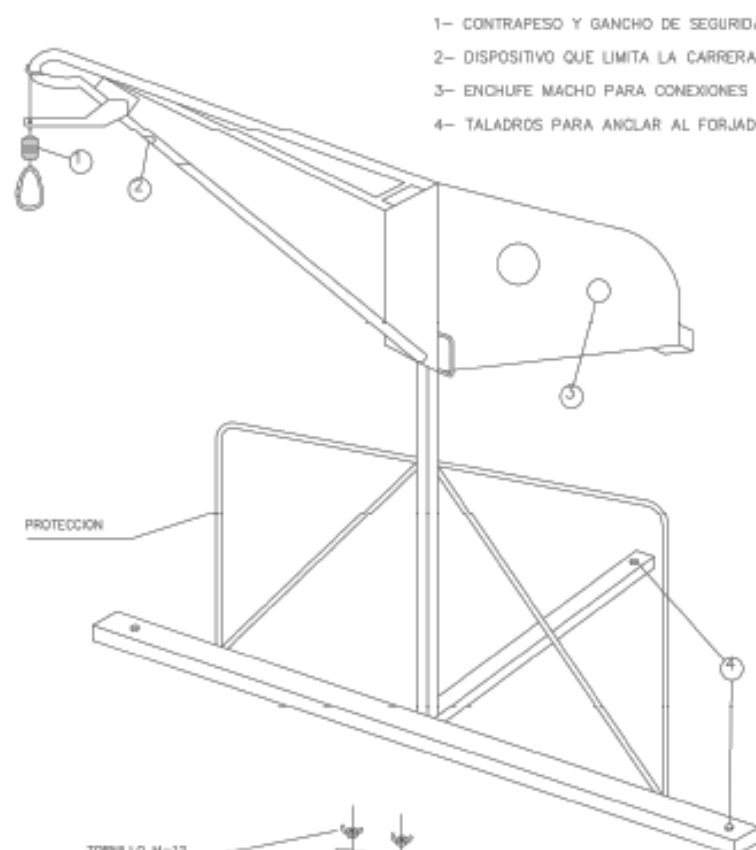
RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS

- EL CUADRO ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN, ESTARÁ DOTADO DE TIERRA, PROTECCIÓN DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICA.

MAQUINILLO



SUJECCIÓN AL FORJADO



- 1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
- 2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
- 3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
- 4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO

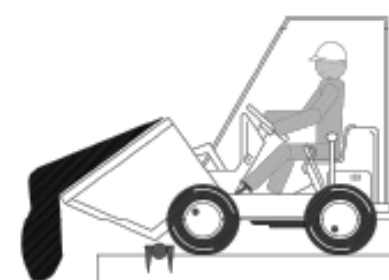
DUMPER



- CON EL VEHÍCULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRÁS.



- NO SE DEBE CICULAR A MÁS DE 20 Km/h. LA CONDUCCIÓN SE HARÁ DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGÚN CASO SE SUPERARÁ LA CARGA MÁXIMA. SE DISPONDRÁ LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARÁ LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARÁ PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERÁ UTILIZAR CINTURÓN ANTIVIBRATORIO.
- PARA CICULAR POR VÍAS PÚBLICAS ESTARÁN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACÚSTICO.
- ESTÁ ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

SOLDADURA ELECTRICA



USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- CAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADENAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.

-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

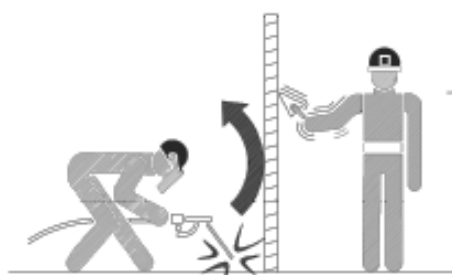


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

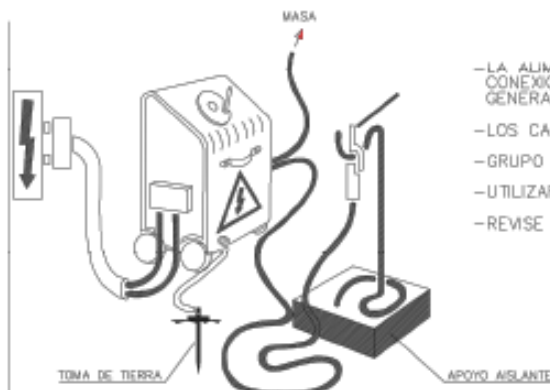
-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.

-EXTRACCION DE HUMO.

-SE DISPONDRÁ DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

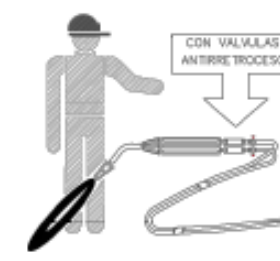
-REVISE EL EQUIPO.

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE

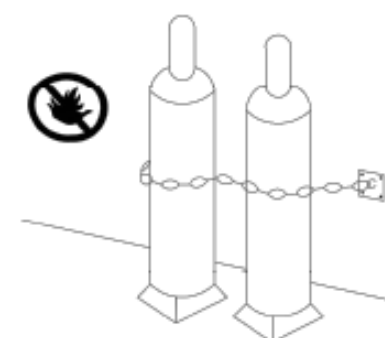


- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.

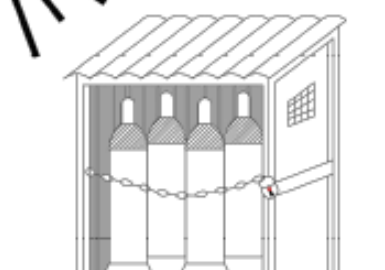
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



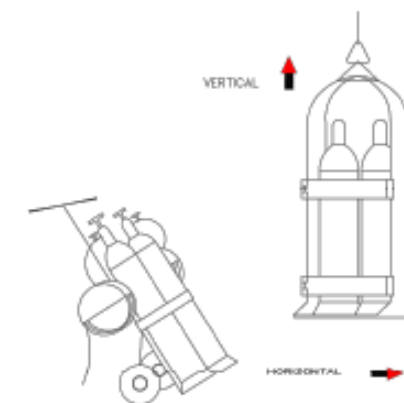
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETORCESO DE LLAMAS.



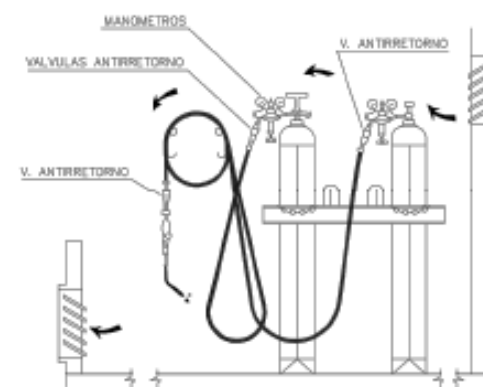
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



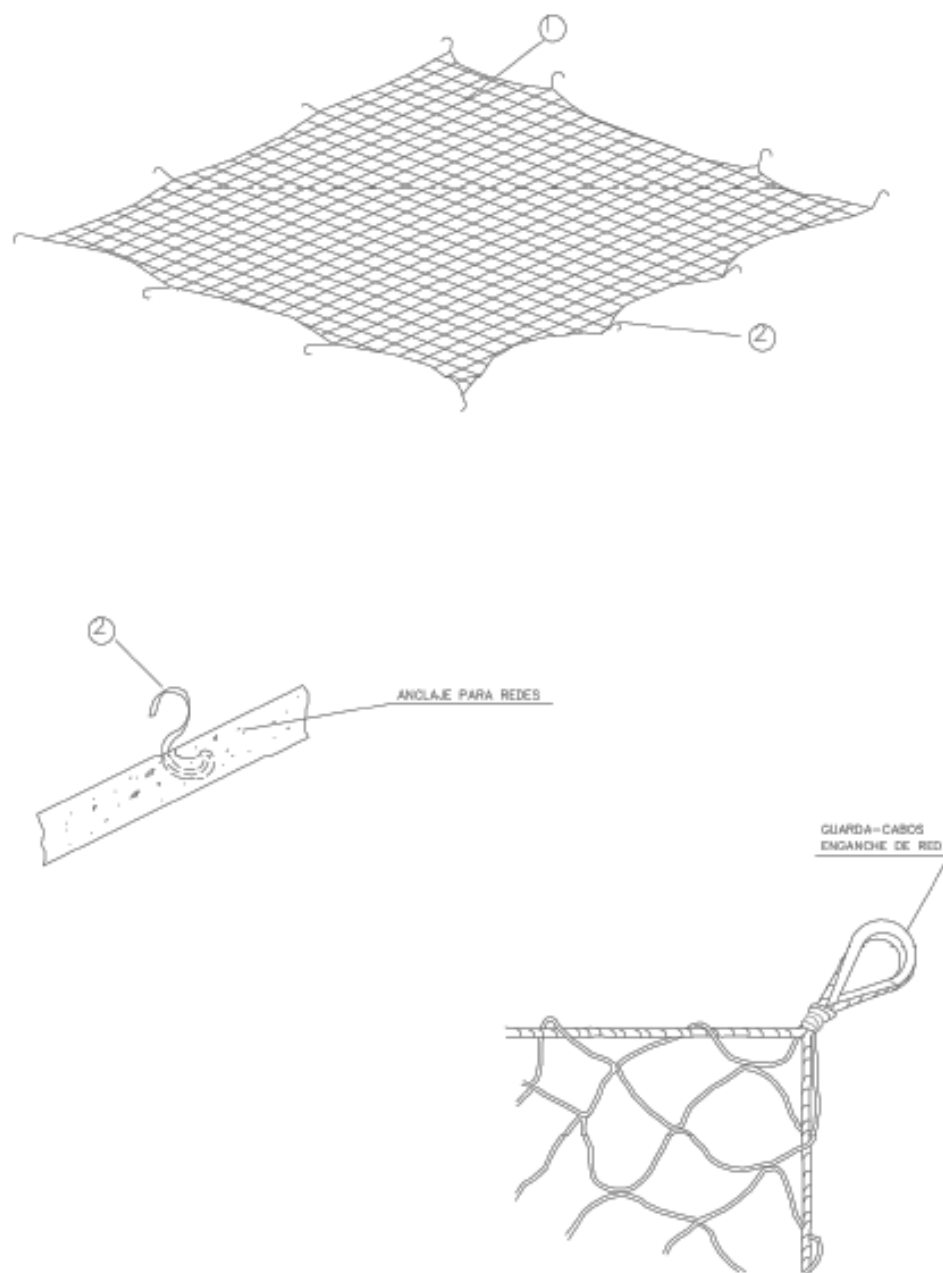
-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

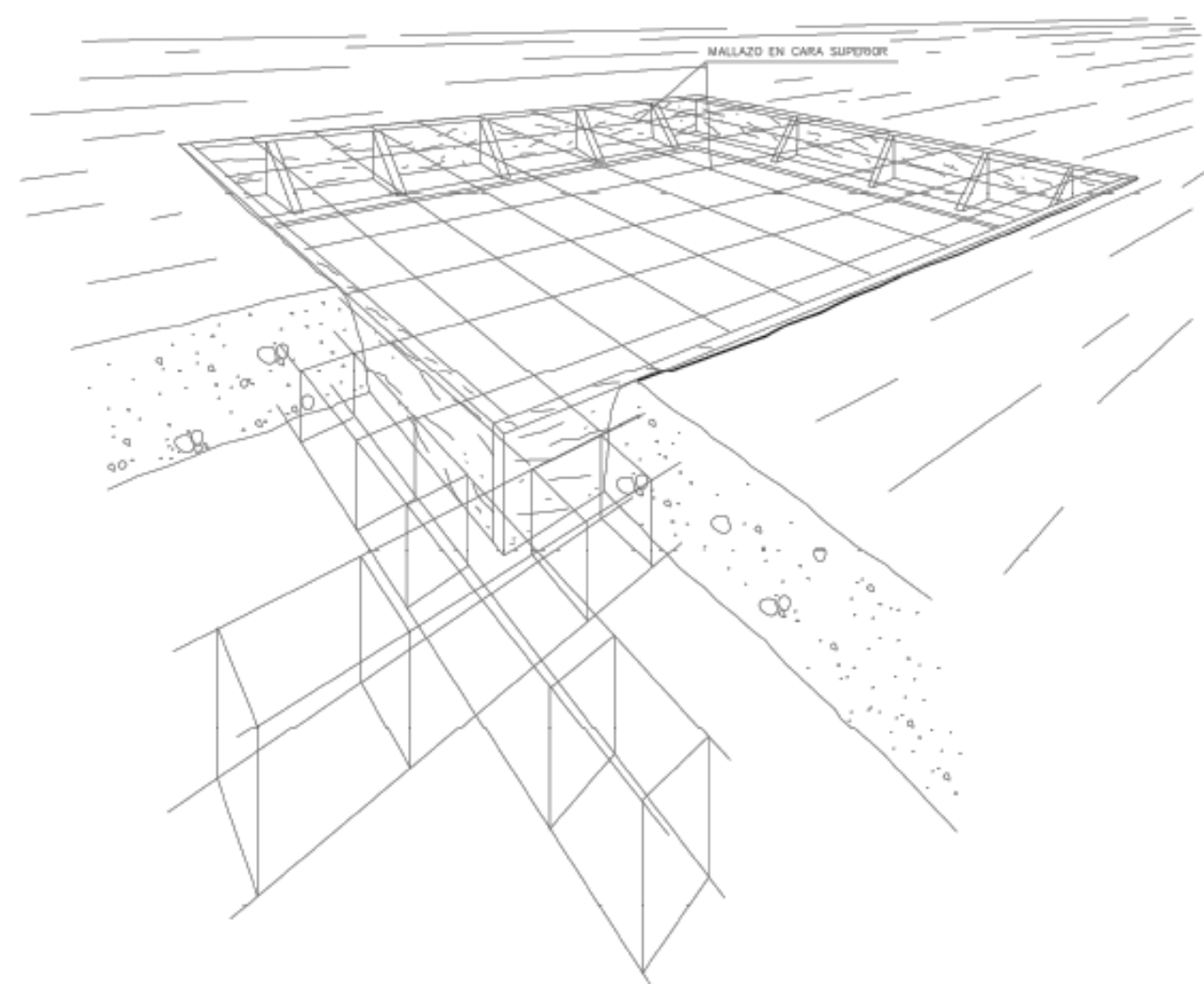
-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES

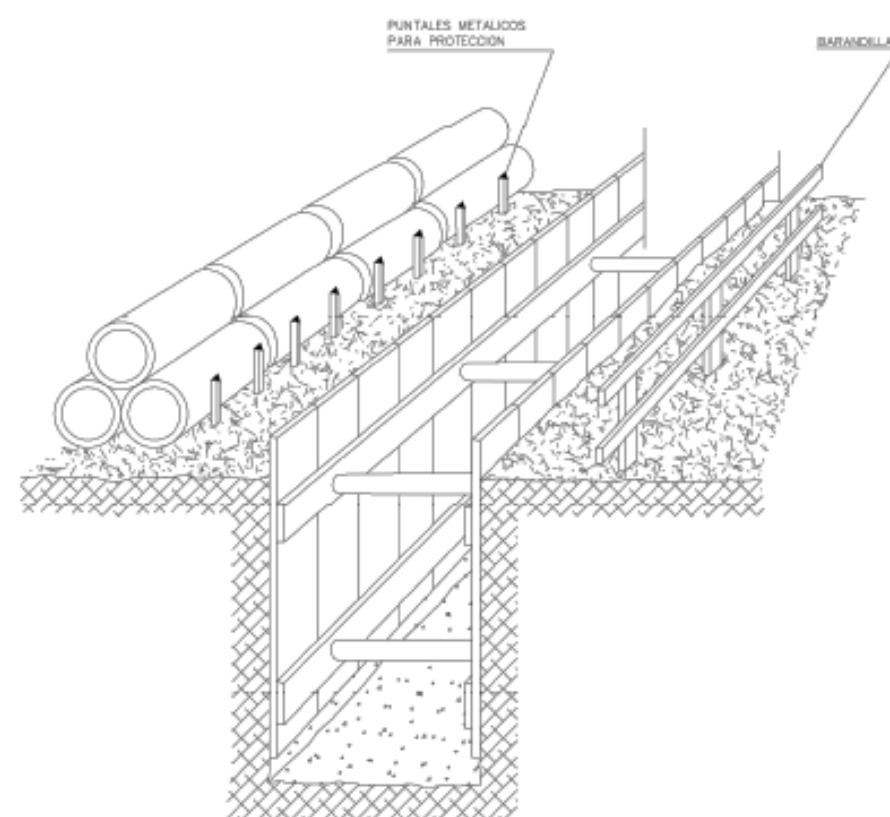
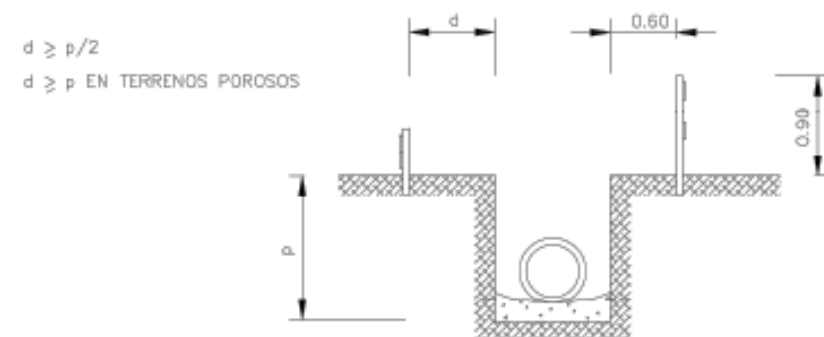


- ① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro
- ② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón

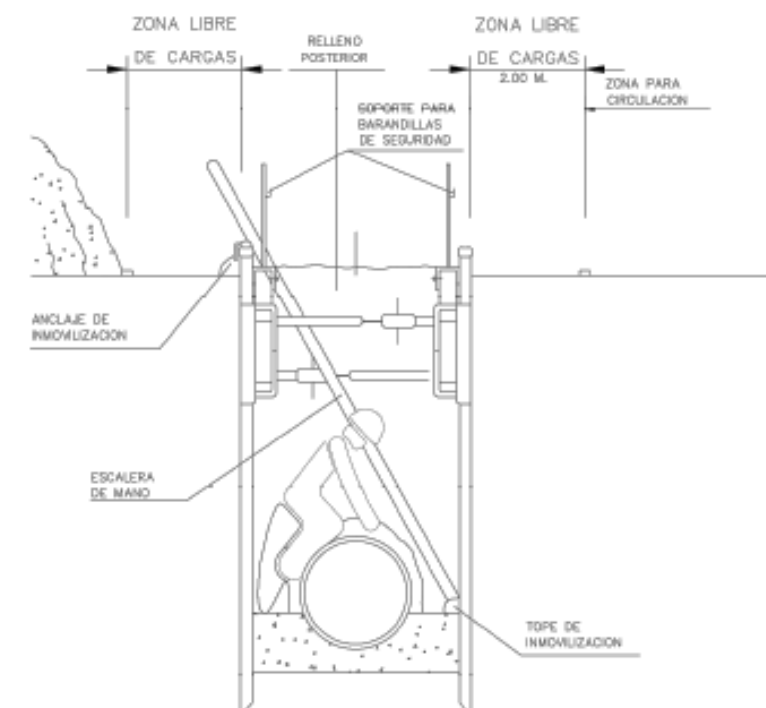
PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



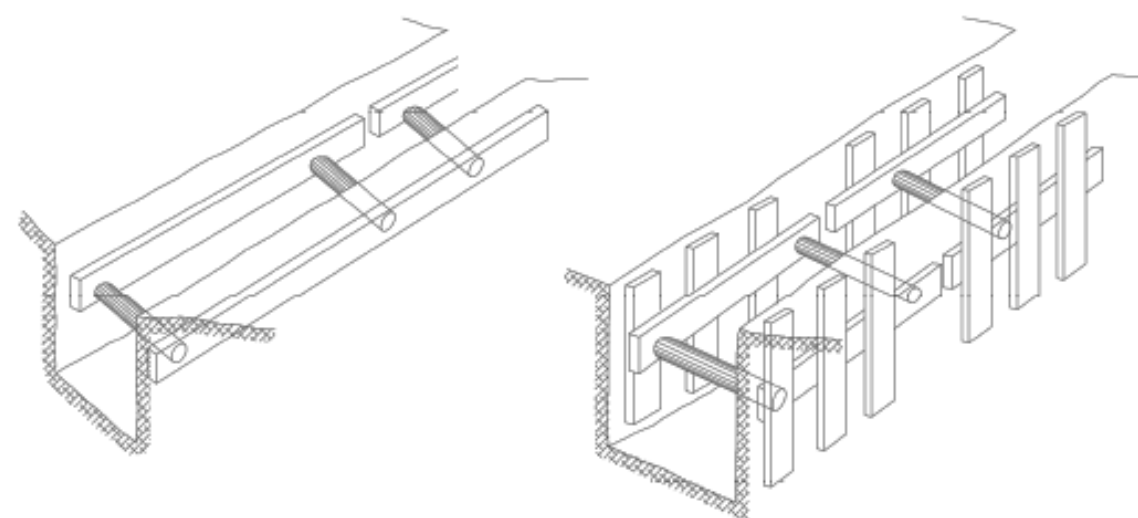
ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA



PROTECCION EN ZANJAS

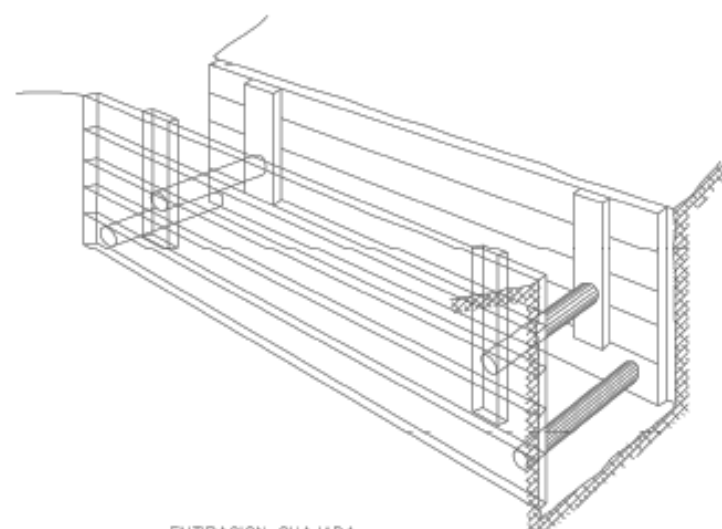


ENTIBACION DE ZANJAS



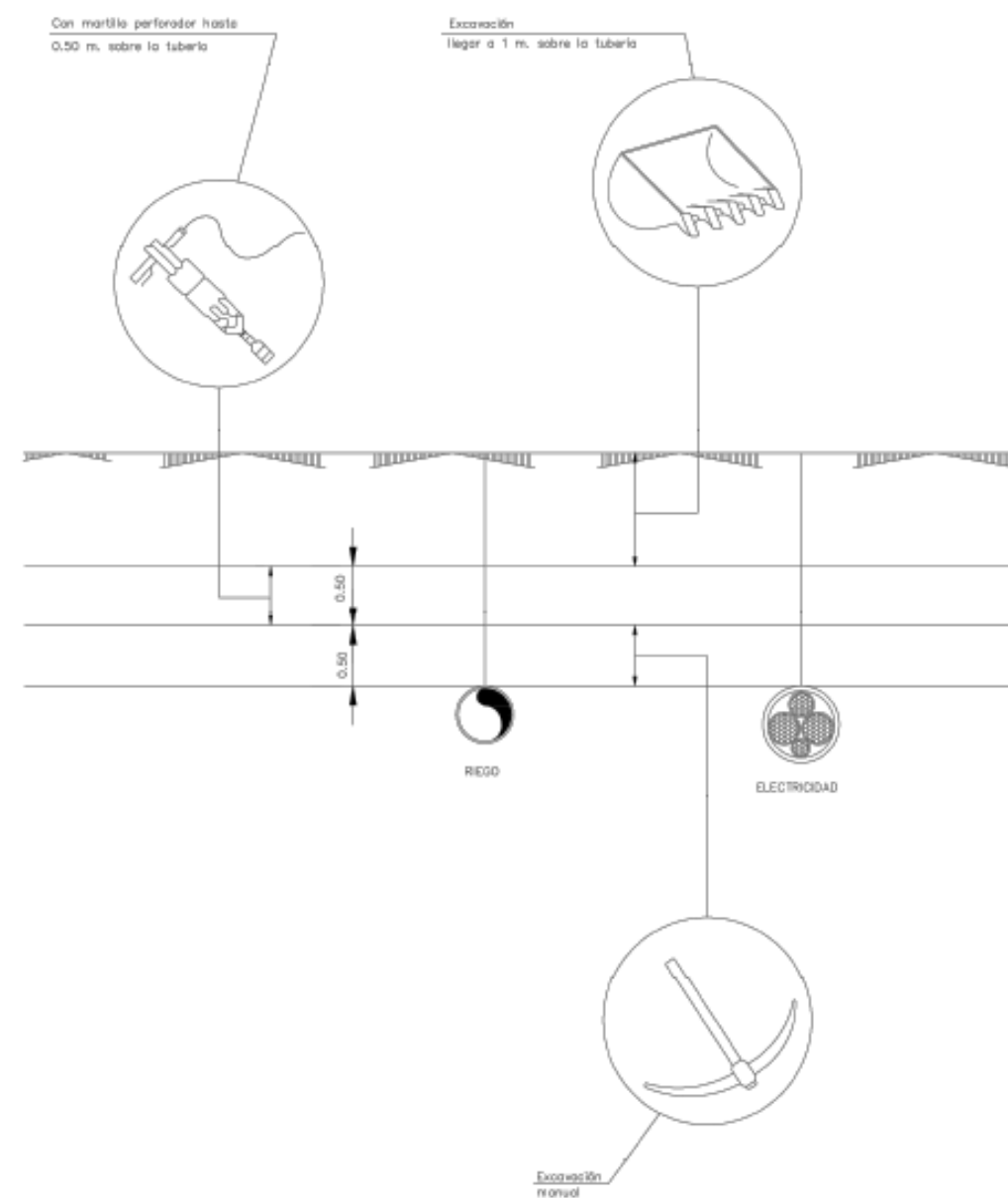
ENTIBACION LIGERA

ENTIBACION SEMICUJADA

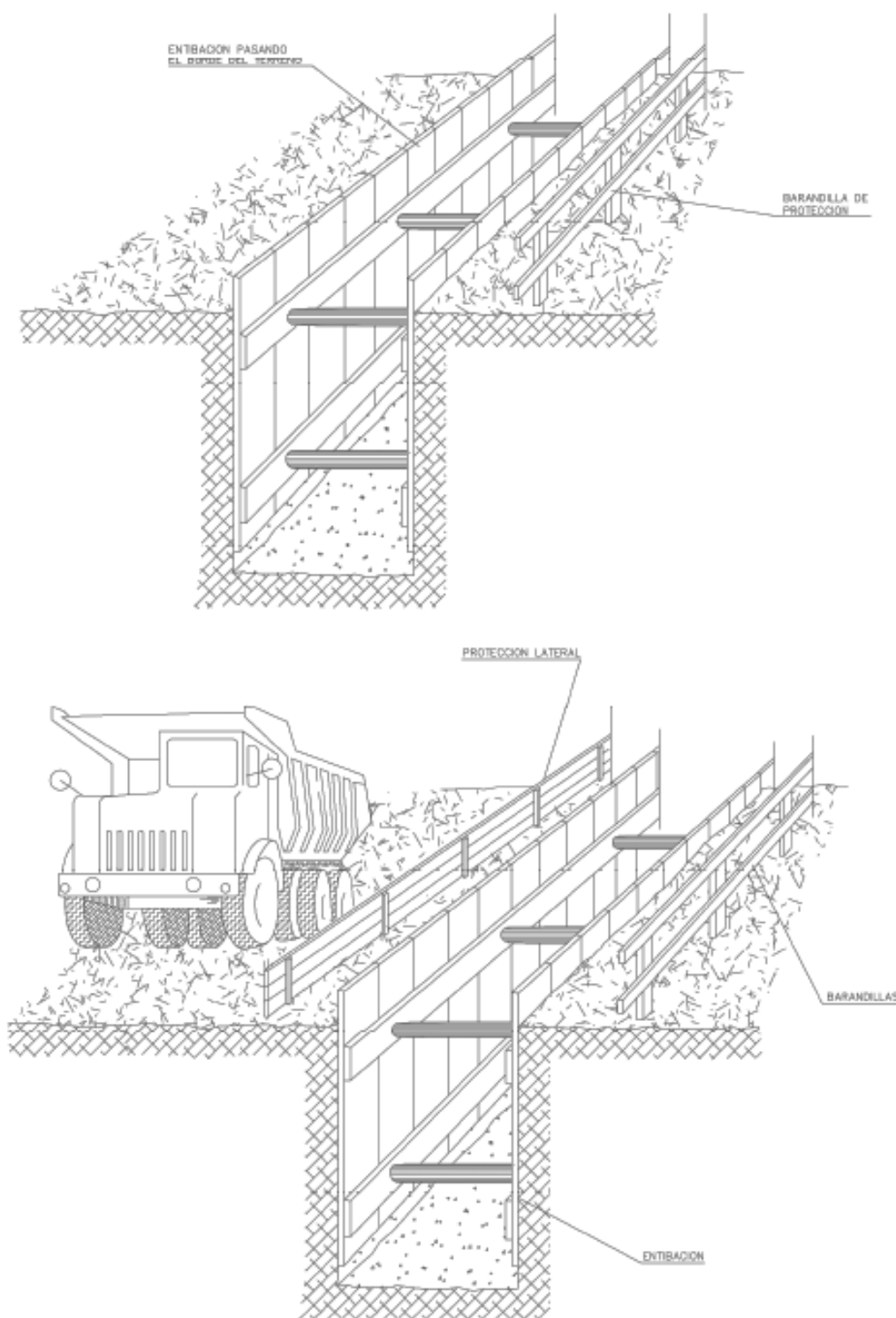


ENTIBACION CUJADA

SEGURIDAD EN EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES

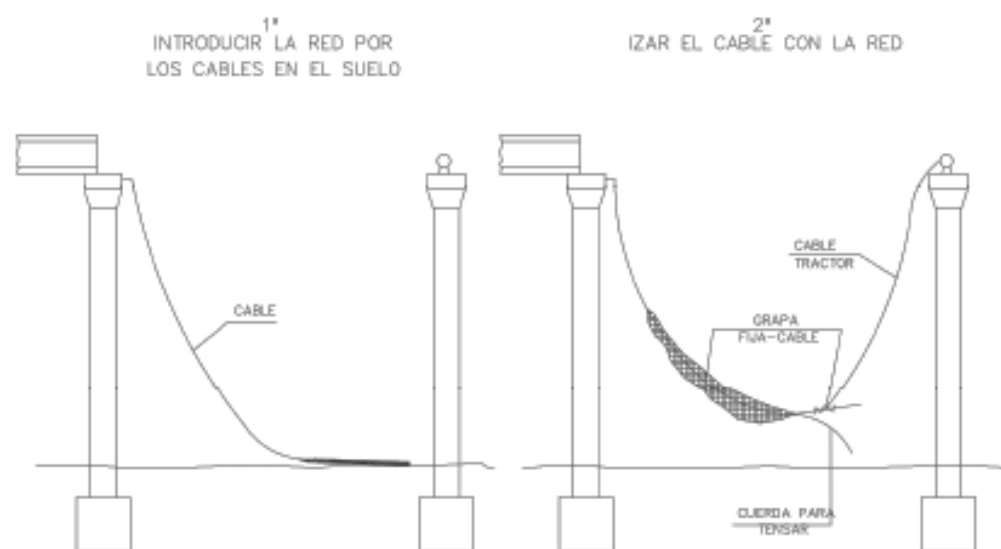


SANEAMIENTO HORIZONTAL

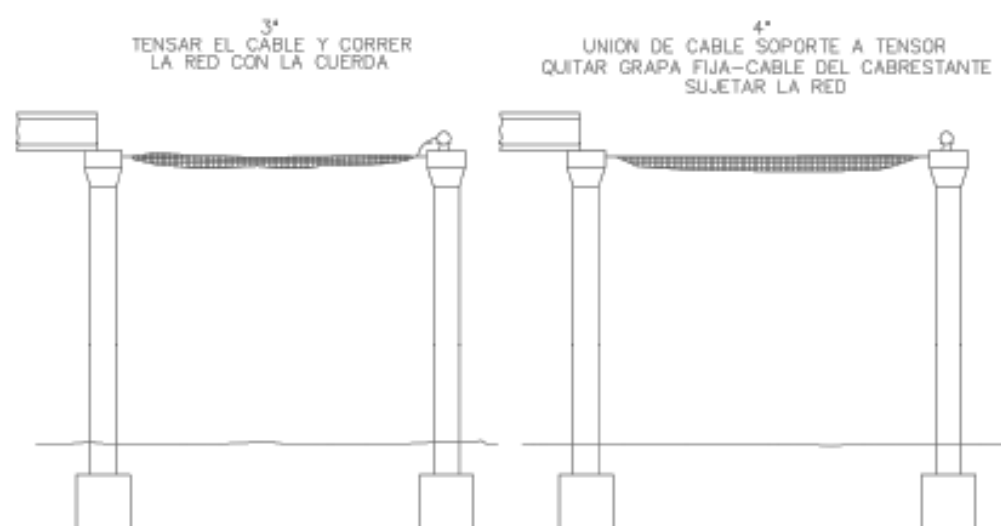


EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

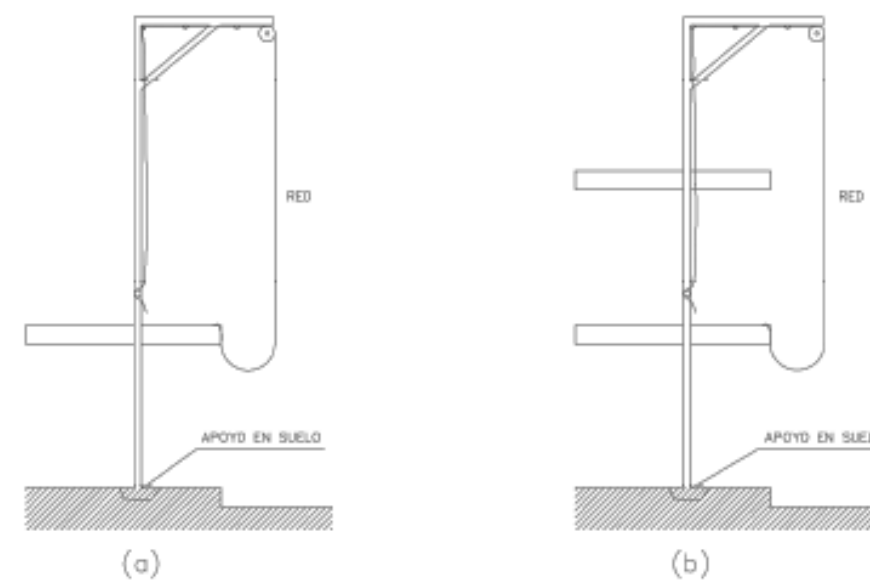
PROTECCION CON RED DE VANOS HORIZONTALES

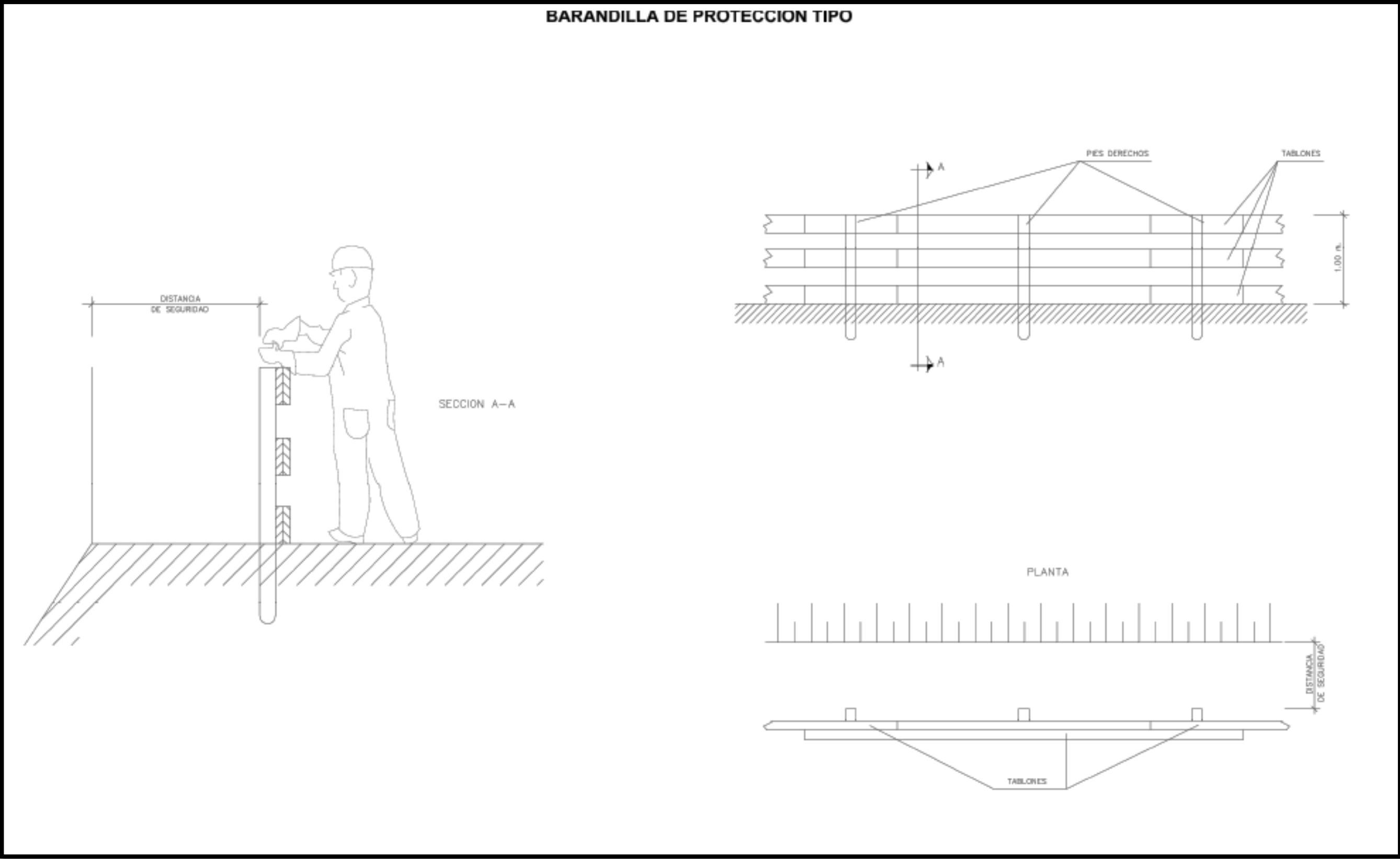


SECUENCIA DE MONTAJE



ASCENSO DE LA RED





TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



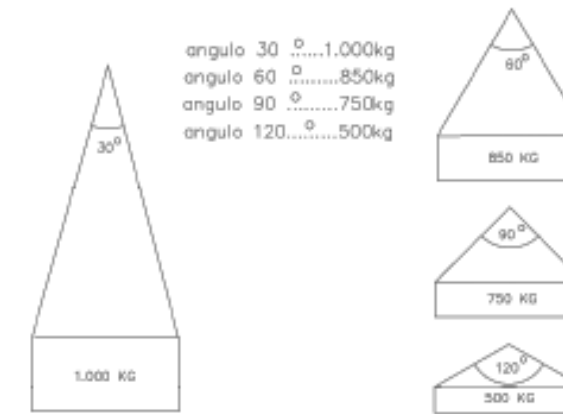
METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

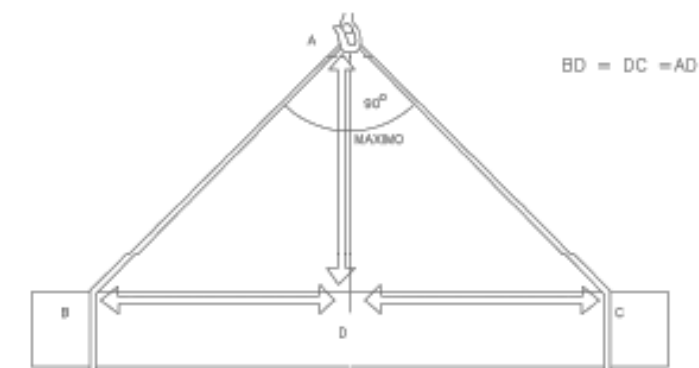
Diametro del Cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diametros
12 mm a 20 mm	4	6 Diametros
20 mm a 25 mm	5	6 Diametros
25 mm a 35 mm	6	6 Diametros

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

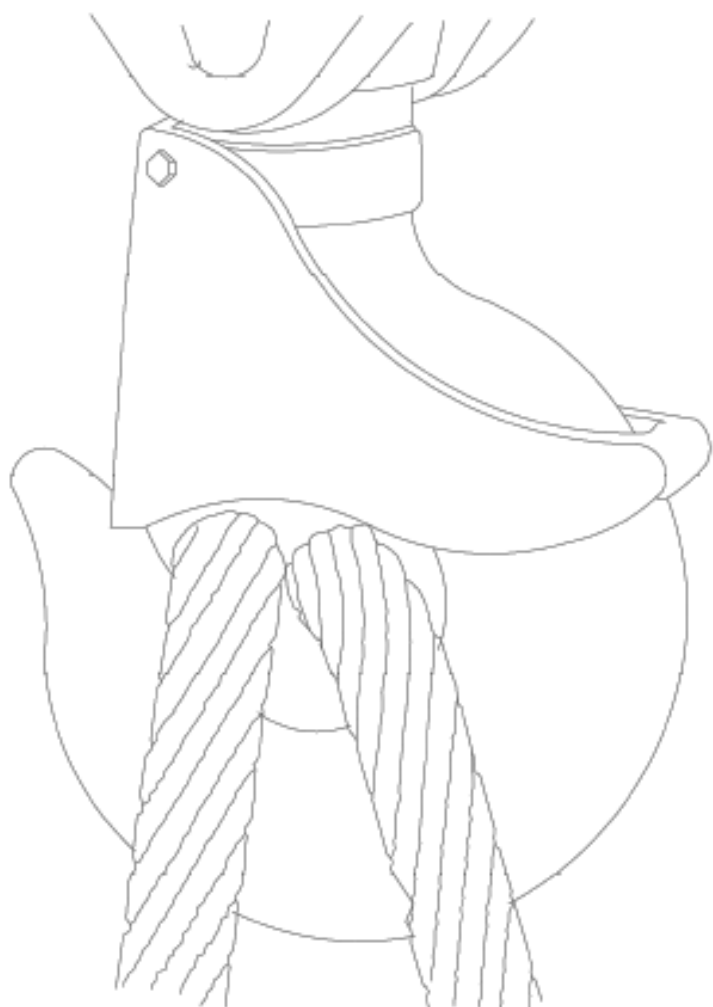


RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

GANCHO CON CIERRE DE SEGURIDAD



GASA CON GRAPAS

AJUSTES DE OJAL



Sistema incorrecto

Cable anudado y con perno. Eficiencia 50 o menos.



Sistema incorrecto

Usar un guardacabos para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable.



Sistema correcto -

Observe el guardacabos en el ajuste del ojal



Sistema correcto -

Usar guardacabos en el ajuste de ojal.

Diametro de cable	Numero de grapas	Distancia entre grapas m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA._Al numero de grapas indicado, sera conveniente añadirle una mas cuando se trate de cables rigidos.

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION

SEÑALES DE MANDO DE GRUA



PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS

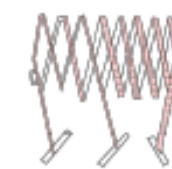
VERTICALES HORIZONTALES



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



CONOS



CINTA DE BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



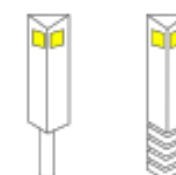
HITO LUMINOSO



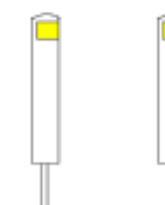
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



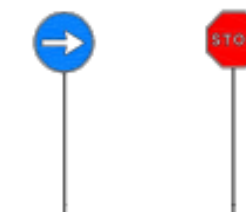
CONTIENE LA LEYENDA INDICADA DE OBRA EN VIA



HITOS CAPTAFAROS PARA LA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



SEÑALES DE PROHIBICION

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujada	Color	Seguridad	Contraste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
REGISTRO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



SEÑALES DE ADVERTENCIA



Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	







SEÑALES DE PROHIBICION Y OBLIGACION

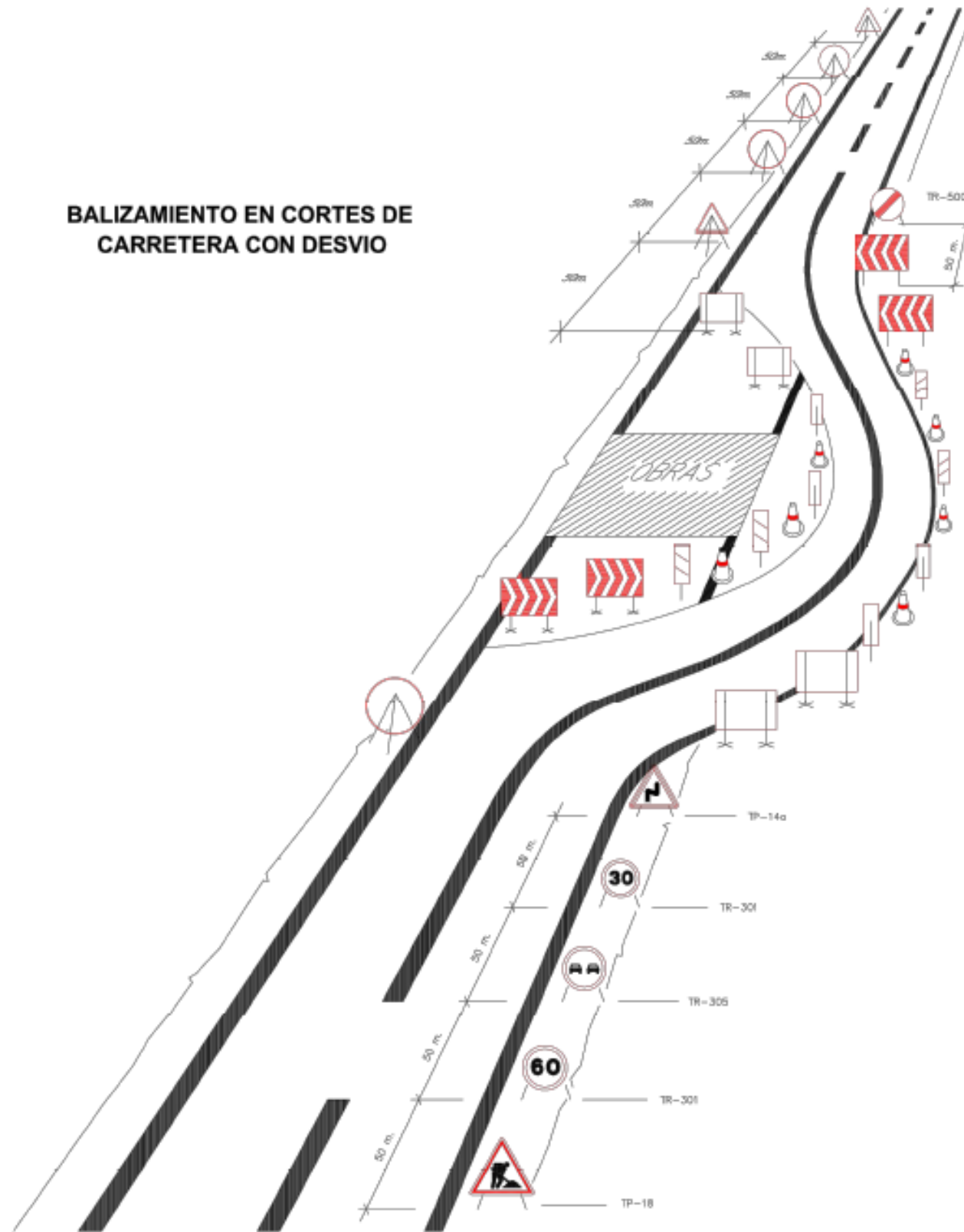
PROHIBICION

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

OBLIGACION

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

1.- Levantar la carga



2.- Levantar el aguilón o pluma



3.- Levantar la carga lentamente



4.- Levantar el aguilón o pluma lentamente



5.- Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



6.- Bajar la carga





SENALES DE SALVAMENTO

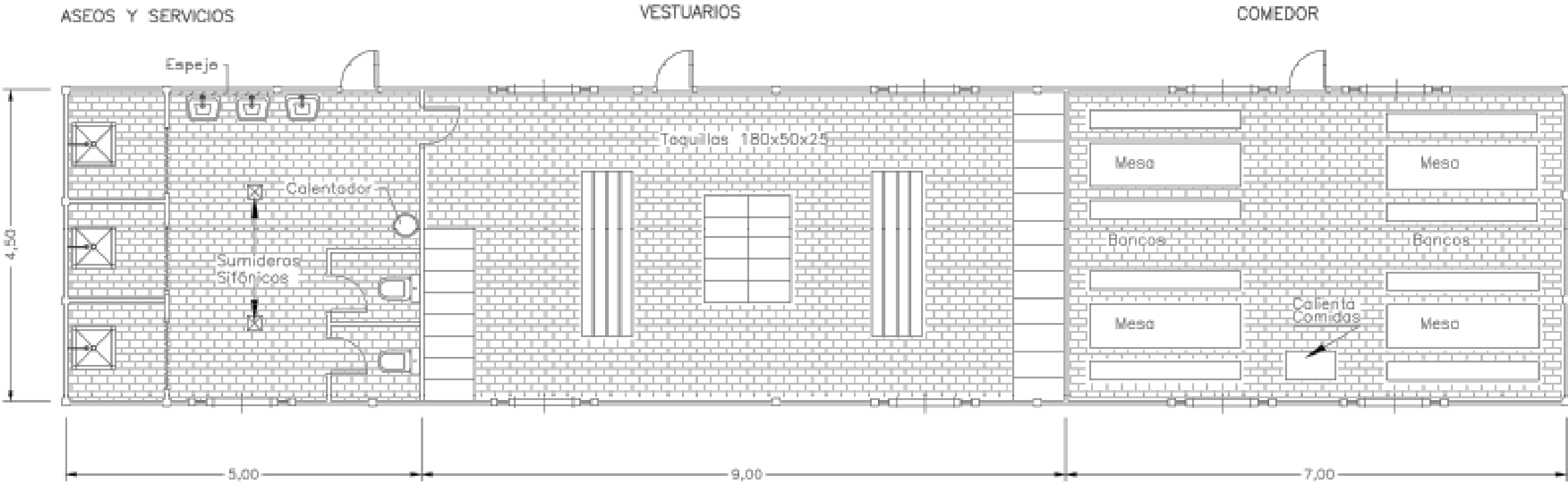
Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SENALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

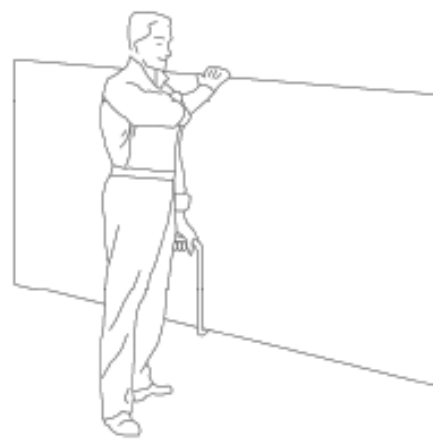
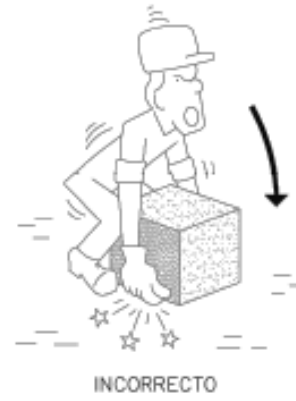
Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	



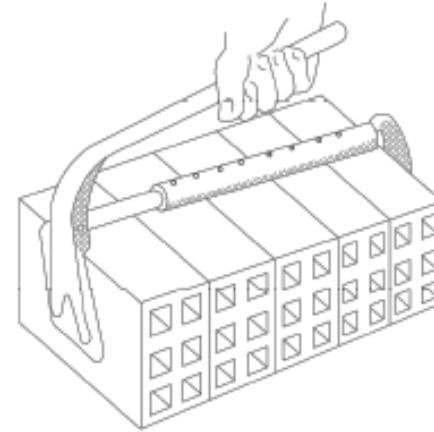
**MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 30.**



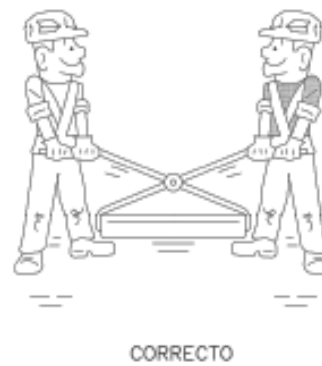
FORMA DE CARGA MANUAL



TRANSPORTE DE PLACAS

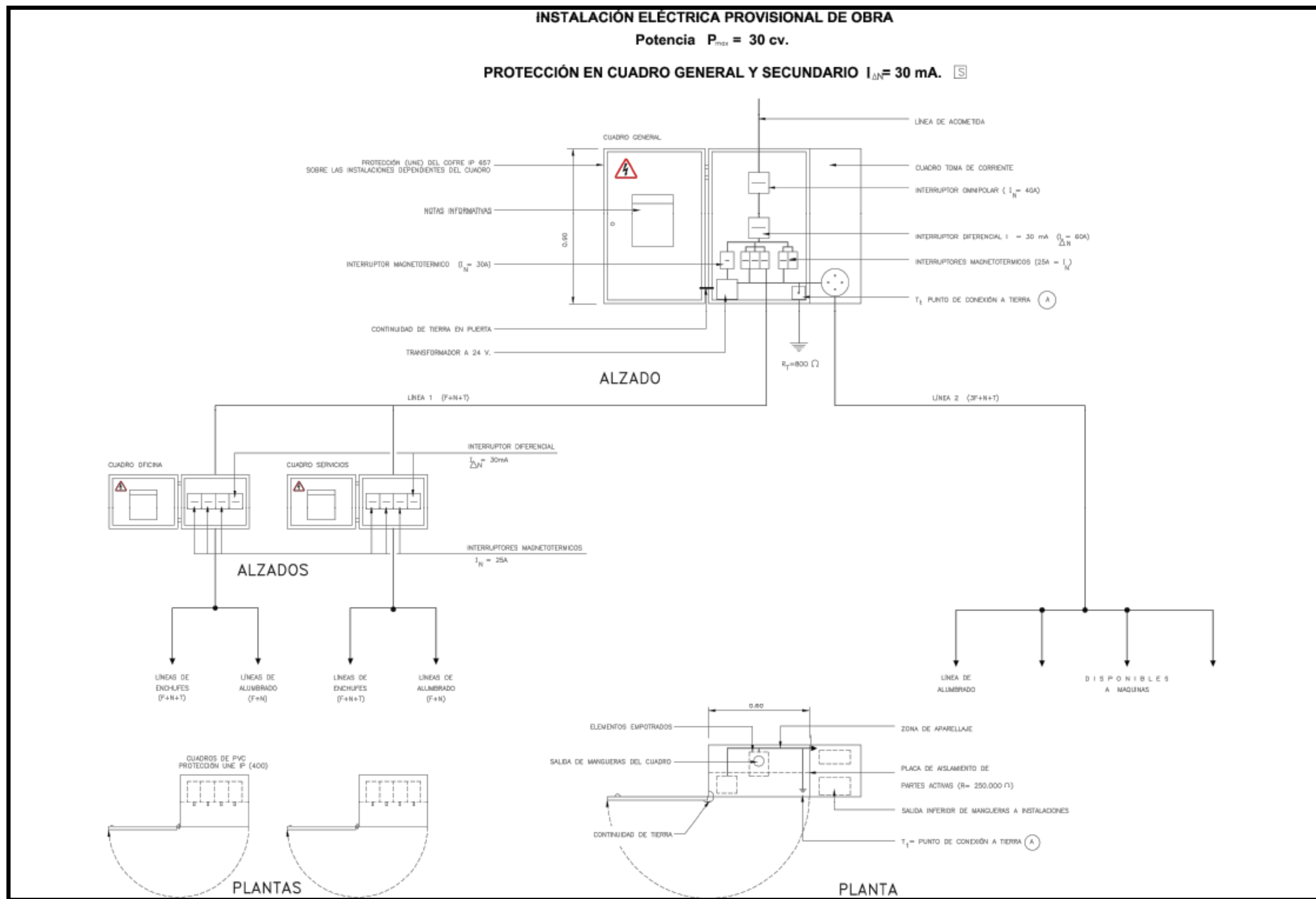


PINZA PARA LADRILLOS



MANIPULACION DE ELEMENTOS EN LA OBRA







PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: CARRIL BICI Y ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA DESDE LA PLAYA DE REPIELO HASTA EL NÚCLEO URBANO DE ARTEIXO. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales, se concreta del modo siguiente:

- ORDEN MINISTERIAL de 20 de mayo de 1952, sobre Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. Derogada parcialmente por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre,

por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- DIRECTIVA 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
 - LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/95. Modificaciones posteriores por:
 - Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Art. 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995).
 - Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las Personas trabajadoras.
 - Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. BOE nº 189 08/08/2000.
 - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13/12/2003.
 - Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas. BOE nº 250 19/10/2006.
 - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, sobre “Reglamento de servicios de prevención”. BOE nº 27, de 31 de enero. Modificaciones por:
 - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
 - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
 - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
 - Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación manual de cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23/04/1997.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997.
- Modificada por:
 - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. BOE nº 165 11/07/1997.



- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. Modificaciones por:
 - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
 - REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 25/10/97. Modificaciones posteriores por:
 - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.
 - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
 - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.
 - REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE nº 47 24/02/1999.
 - REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 01/05/2001.
 - REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - DIRECTIVA 2001/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265 05/11/2005.
 - REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
 - REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
 - LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE nº 250 19/10/2006. Desarrollada por:
 - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, modificado a su vez por el Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo.
 - REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
 - REAL DECRETO 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
 - ORDEN DE LA CONSEJERA DE TRABAJO Y FORMACIÓN, de 29 de septiembre de 2008, de modificación de la Orden del consejero de Trabajo y Formación de 10 de junio de 1998 por la que se aprueba el Libro de incidencias en obras de construcción.
- Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:
- ORDENANZA LABORAL de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-1970, B.O.E. 09-09-1970).
 - ORDENANZA GENERAL de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-1971, B.O.E. 16-03-1971; vigente el capítulo 6 del título II).
 - ORDEN sobre “Homologación de medios de protección personal de los trabajadores” de 17-5-1974. BOE 29-5-1974. Modificada por:
 - Real Decreto 1407/1992.
 - RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción, para el período 2012-2016.
 - CONVENIO COLECTIVO Provincial de la Construcción.
 - Además, han de considerarse otras normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales, o por diferentes organismos o entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, por el Ministerio de Industria, por el Ministerio de Medioambiente, por las Comunidades Autónomas, así como las normas UNE e ISO de aplicación a saber:
 - NTP-278, sobre “Zanjas: Prevención del Desprendimiento de Tierras”. Orden de 22 de noviembre de 1977. BOE de 3/12/1977.
 - INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC MIE AP5 extintores de incendios. (O. 31/5/1982. BOE 23/6/1982) (O. 26/10/1983. BOE 7/11/1983) (O. 31/5/1985. BOE 20/6/1985) (O. 15/11/1989. BOE 28/11/1989) (O.10/3/1998. BOE 29/4/1998). Modificaciones por:
 - Orden de 10 de marzo de 1998.
 - REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
 - REGLAMENTO GENERAL de Normas Básicas de Seguridad Minera. R. D. 863/1985 de 2 de abril de 1985 y órdenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias. BOE de 12 de junio de 1985.
 - REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
 - REAL DECRETO 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
 - LEY DE INDUSTRIA 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92.
 - REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. BOE 28/12/92. Modificaciones por:
 - Orden ministerial 16/5/94. BOE 1/6/94
 - Real Decreto 159/95. BOE 8/3/95
 - Orden Ministerial 20/2/97. BOE 6/3/97.
 - REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
 - REAL DECRETO 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
 - REAL DECRETO 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
 - REAL DECRETO 230/1998 de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos. Modificaciones por:
 - Real Decreto 277/2005.
 - RESOLUCIÓN de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 91 16/04/1999.
 - REAL DECRETO 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Modificaciones por:
 - Real Decreto 119/2005
 - Real Decreto 948/2005
 - ORDEN de 10 de marzo de 2000 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIERAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y



MIERAT 19 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

- REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIEAPQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIEAPQ-6 y MIE-APQ-7.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Modificaciones por:
 - Real Decreto 524/2006
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- REAL DECRETO 277/2005, de 11 de marzo por el que se modifica el reglamento de explosivos, aprobado por el REAL DECRETO 230/1998 de 16 de febrero.
- REAL DECRETO-Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban las medidas urgentes en materia de incendios forestales. (BOE del 23/07/2005).
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ORDEN PRE/672/2006, de 10 de marzo, por la que se establece un período transitorio para la sustitución de los depósitos auxiliares de distribución. (BOE núm. 60 11/03/06).
- REAL DECRETO 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- NORMAS UNE del Instituto Español de Normalización.

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el REAL DECRETO 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el REAL DECRETO 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo y controlar su cumplimiento.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

En cuanto al contratista de la obra, viene este obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado REAL DECRETO 1627/1997.

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La forma de llevar a cabo la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos se determinará en el Plan de Seguridad y Salud de conformidad con lo establecido en el REAL DECRETO 604/2006.

El contratista tendrá la obligación de comunicar a su personal, subcontratistas, proveedores y transportistas los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en cualquier caso la señalización óptica o acústica.

Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud.

A mayores, en el Plan de Seguridad y Salud se detallarán aspectos en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Será necesaria, por tanto, la elaboración por parte del contratista de un Plan de Prevención y extinción de incendios contenido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.



El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u organismos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el REAL DECRETO 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales

efectos, en cualquier caso, debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los

50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado REAL DECRETO 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado REAL DECRETO 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Así mismo, cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la vigilancia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del REAL DECRETO 604/2006.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.



5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del REAL DECRETO 1627/1997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el Plan de Seguridad y Salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra.

6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por las anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los topes de desplazamiento de vehículos se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de cualquier otra forma eficaz.

Los riegos se realizarán convenientemente en las pistas para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de



3 mm o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m, como mínimo

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida

(esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 100 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores,

uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.



Sin perjuicio de lo anterior, en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud figuran los sistemas de protección colectiva que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

8. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.

En base a la directiva comunitaria 89/392/CEE se aprueba el RD 1435/92 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de dicha directiva para la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Dentro de este REAL DECRETO se establecen las condiciones de comercialización de las máquinas contempladas en su ámbito de aplicación, los procedimientos y los requisitos que en materia de seguridad y salud han de cumplir.

Dentro de las características en materia de seguridad que deben cumplir se destacan las siguientes en maquinaria dotada de movilidad:

- Dispositivo de alumbrado acorde con el trabajo que se vaya a realizar.
- Puesto de conducción diseñado teniendo en cuenta los principios de ergonomía.
- Deberá cumplir los requisitos de desaceleración, frenada, paro e inmovilización que garanticen la seguridad en todas las condiciones previstas por el fabricante.
- Estructura de protección contra vuelco (ROPS) para todas las máquinas con peligro de vuelco y en especial máquinas de explanación con potencia superior a 15 kW.
- Estructura de protección contra caída de objetos (FOPS).
- Protección de elementos móviles mediante carcasas.
- Provisión de extintores cuando se prevea peligro de incendio.
- Señalización acústica y luminosa para operaciones de retroceso, advertencia, etc.
- Manual de instrucciones.

Los vehículos de transporte de mercancías de peso superior a 12 T contarán con limitadores de velocidad y tacógrafos y estarán dispuestos a la normativa específica que los regula.

Las máquinas a emplear en obra deberán disponer de avisadores ópticos activos durante su funcionamiento y avisadores acústicos activos durante los recorridos de marcha atrás.

Para certificar la conformidad de las máquinas, el fabricante o su representante deberá elaborar para cada máquina fabricada, una declaración de conformidad <<CE>> y colocará en la máquina la marca <<CE>> de acuerdo con las características que el REAL DECRETO recoge en el anexo III.

La realización de un examen <<CE>> de tipo previo a la comercialización recogerá el contenido reflejado en la ficha adjunta.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

8.1. RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN LA OBRA.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar su carpeta de documentación con los permisos necesarios; además, incluirá las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día. Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

8.2. NORMAS DE ACCIÓN PREVENTIVA PARA LA MAQUINARIA

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a 1,5 veces la separación entre ejes, ni menor a 6 m.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y sus pendientes. No serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Se acotará la zona de actuación de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde taluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad.
-

8.3. NORMAS DE ACCIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitando lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas, rodillos o guardabarros; evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.



- No salte nunca directamente al suelo, si no es peligro inminente para usted. No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento; puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina; pueden provocar accidentes y lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero y después reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina que pueda producir incendios.
- Antes de iniciar cada turno compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Usará en todo momento la ropa de trabajo y el calzado de seguridad asignado.
- Usará el casco y demás equipo asignado cuando realice tareas de ayuda en el mantenimiento o reparación de los equipos y en los lugares señalados en la planta, obra o fábrica.
- Cumplirá todas las normas de seguridad especificadas por el fabricante de la máquina con la que trabaje.
- Mantendrá el interior de la cabina en perfecto estado de orden y limpieza.
- Observará los planes de prevención de los lugares donde trabaje, plantas, obras, fábricas, etc.

INSTRUCCIONES GENERALES

ARRANQUE

- Revisión previa al arranque.
- Alejar al personal de la máquina y alrededores.
- Quitar obstáculos que impidan a la máquina moverse con libertad, así como zanjas o cables eléctricos.
- Verificar los elementos básicos de seguridad del camión (luces, alarma, marcha atrás, faros, dirección, ruedas, claxon, cuadro de mando).
- Verificar acelerador de la máquina.
- Comprobar frenos de servicio y emergencia.
- Acceder al camión correctamente.
- Arrancar en áreas despejadas.
- Colocar la palanca de cambio en neutro.
- Ajustar asiento y volante si lo permite.

TRABAJO

- Hacer uso de las señales de advertencia existentes en la obra.
- No exceder de la velocidad establecida en las obras; en su defecto esta no será superior a 20 km/h.

- No transportar personas ajenas.
- Prestar atención a ruidos desusados.
- Antes de un trabajo poco corriente, comprobar si la máquina puede hacerlo.
- No sobrepasar la capacidad de trabajo establecida por el fabricante de la máquina.
- Observar con frecuencia todos los instrumentos de medida y control de la máquina.
- Extremar las precauciones en las rampas para evitar vuelcos.
- Mantenerse a distancia segura de los bordes de las rampas.
- Observar las medidas preventivas.

PARADA

- Estacionar en terreno llano.
- Dejar el equipo bajado.
- Colocar la palanca de cambio en neutro.
- Colocar el freno de aparcamiento.
- Estrangular o parar el motor.
- Controles en fijo después de moverlos.
- Descender de la máquina correctamente.
- Realizar los drenajes que sean necesarios y que vienen indicados por el fabricante.

9. SEGUIMIENTO Y CONTROL.

9.1. SEGUIMIENTO.

Habrán reuniones periódicas del Comité de Seguridad y Salud en las que se decidirá la solución adecuada a los problemas que vayan apareciendo.

Instalaciones médicas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá el material consumido.

Se comprobará la existencia, uso y estado de las protecciones personales, las cuales tendrán fijadas un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

La entrega de las prendas de protección personal se controlará mediante unas fichas personales de entrega de material, controlando a su vez las reposiciones efectuadas.

Protecciones colectivas.

Al igual que las protecciones personales, cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más

rápido de un determinado equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista.

Instalaciones del personal.

Para la limpieza y la conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Investigación de accidentes.

Se realizará la investigación del accidente en el lugar del mismo, con el interesado y testigos. Se estudiará a fondo el informe técnico tomando las medidas oportunas para que no se repita.

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán en modelo normalizado los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra
- Hora, día, mes y año en el que se ha producido el accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente y trabajo específico
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente (gravedad)
- Posible especificación sobre fallos mecánicos y/o humanos
- Lugar, persona y primeras curas
- Lugar de traslado para la hospitalización
- Testigos del accidente
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
- Forma de evitar el accidente (legales, técnicas, formación, etc.)
- Órdenes inmediatas a ejecutar

CONTROL

Se realizará un seguimiento de los temas contemplados en este Estudio mensualmente.

Se analizarán todas las necesidades y propuestas indicadas en el punto anterior.

En el caso de que surgieran modificaciones o se presentaran nuevas necesidades se podrá actualizar este Estudio.

Durante la obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes

1. Índice de incidencia

$$\text{Cálculo } I_i = \frac{\text{nº de accidentes con baja}}{\text{nº de trabajadores}} / 100$$

Definición: número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

2. Índice de frecuencia

$$\text{Cálculo } I_f = \frac{\text{nº de accidentes con baja}}{\text{nº de horas trabajadas}} / 1.000.000$$

Definición: número de siniestros con baja por cada millón de horas trabajadas.

3. Índice de gravedad

$$\text{Cálculo } I_g = \frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente de baja}}{\text{nº de horas trabajadas}} / 1.000$$

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

4. Duración media de incapacidad

$$\text{Cálculo } I_g = \frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente de baja}}{\text{nº de accidentes con baja}}$$

Definición: número de jornadas perdidas por accidente de baja.

El control lo realizará el Presidente del Comité de Seguridad y Salud de la Obra.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Sin perjuicio de lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, podrá disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

11. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la oficina del Coordinador de Seguridad y Salud, para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.



A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, Los Contratistas y Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

En cumplimiento del artículo 19.4 del Estatuto de los Trabajadores, se impartirán cursos de formación a los trabajadores antes de que comiencen sus tareas en obra, que cumplirán los siguientes objetivos:

- Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de Seguridad y Salud:

1º. El Contratista adjudicatario suministrará en su Plan de Seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales.

2º. El Plan de Seguridad y Salud recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno “recibí”. Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia de que se ha efectuado esta formación.

Los gastos generados en relación a la formación de seguridad y salud de los trabajadores, se integran en los gastos generales del proyecto como medidas de carácter organizativo legalmente establecidas y que se consideran de obligación empresarial.

A Coruña, Septiembre de 2021.



PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPITULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD						
	Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.						
D41EA203	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR						10,00
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.						
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS						1,00
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO						10,00
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS						10,00
	Ud. Protectores auditivos, homologados.						
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO						10,00
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO						10,00
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
D41EC010	Ud IMPERMEABLE						10,00
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR						10,00
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						
D41EE016	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE						10,00
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.						
							10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41EE010	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%						
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.						
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES						10,00
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.						
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.						1,00
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.						
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD						1,00
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.						
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES						10,00
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR						1,00
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.						
D41EG425	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO						1,00
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						
D41EC442	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL						1,00
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						
							1,00
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA							
D41GA310	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA						
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).						
D41GA314	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO						5,00
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).						
							5,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41GC401	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.						
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).						100,00
							500,00
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE							
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						3,00
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						1,00
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						1,00
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						6,00
D41AA406	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						6,00
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						3,00
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						10,00
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)						2,00
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						1,00
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).						1,00
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						1,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						1,00
D41AG642	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).						1,00
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)						1,00
CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD							
D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						2,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D34AA010	Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certicado por AENOR.						
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.						2,00
D27GA00115	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Ud. Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						2,00
							1,00
CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
D41IA001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						6,00
D41IA201	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						6,00
D41IA020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						24,00
CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN							
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						200,00
D41CA014	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
D41CA010	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						2,00
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.						1,00
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						1,00
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						10,00



2. CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.	11,58
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D41EA203	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	19,93
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	14,05
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,67
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	3,01
		TRES EUROS con UN CÉNTIMO	
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	13,14
		TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,33
		CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20,06
		VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
D41EE016	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	3,01
		TRES EUROS con UN CÉNTIMO	
D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	3,29
		TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	30,10
		TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D41EG007	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	21,21
		VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	25,97
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	11,03
		ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
D41EG425	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	17,47
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	40,72
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
D41GA310	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,61
		DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMO	
D41GA314	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	13,73
		TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41GC401	MI	VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	14,96
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1,90
		UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE			
D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42
		CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02
		NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17
		SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	132,98
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CÉNTIMOS	
D41AA406	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	182,96
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CÉNTIMOS	
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFABR. ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	113,69
		CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	223,40
		DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	13,33
		TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	22,26
		VEINTIDOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	5,29
		CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	40,70
		CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	49,30
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	5,30
		CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	30,30
		TREINTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,89
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CAPITULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	47,23
		CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
D34AA010	Ud	EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	60,41
		SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	92,59
		NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D27GA00115	Ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Ud. Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	35,04
		TREINTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	59,97
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41IA201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	23,34
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D41IA020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13,31
		TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN			
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,75
		UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	51,86
		CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	45,79
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	43,98
		CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	43,98
		CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	21,17
		VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,42
		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	22,71
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	43,62
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D411A040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	49,25
CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			

A Coruña, Septiembre de 2021.



3. CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	11,58
		TOTAL PARTIDA	11,58
D41EA203	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	19,93
		TOTAL PARTIDA	19,93
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	14,05
		TOTAL PARTIDA	14,05
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	2,67
		TOTAL PARTIDA	2,67
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales	8,36
		TOTAL PARTIDA	8,36
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales	3,01
		TOTAL PARTIDA	3,01
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	13,14
		TOTAL PARTIDA	13,14
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	5,33
		TOTAL PARTIDA	5,33
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	20,06
		TOTAL PARTIDA	20,06

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41EE016	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	3,01
		TOTAL PARTIDA	3,01
D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	3,29
		TOTAL PARTIDA	3,29
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
		Resto de obra y materiales	30,10
		TOTAL PARTIDA	30,10
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	8,36
		TOTAL PARTIDA	8,36
D41EG007	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	21,21
		TOTAL PARTIDA	21,21
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	25,97
		TOTAL PARTIDA	25,97
D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	11,03
		TOTAL PARTIDA	11,03
D41EG425	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	17,47
		TOTAL PARTIDA	17,47
D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	40,72
		TOTAL PARTIDA	40,72



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
D41GA310	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		Mano de obra	1,91
		Resto de obra y materiales	8,70
		TOTAL PARTIDA	10,61
D41GA314	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	11,18
		TOTAL PARTIDA	13,73
D41GC401	MI	VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	
		Mano de obra	7,76
		Resto de obra y materiales	7,20
		TOTAL PARTIDA	14,96
D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	0,62
		TOTAL PARTIDA	1,90
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE			
D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales	105,42
		TOTAL PARTIDA	105,42
D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales	93,02
		TOTAL PARTIDA	93,02
D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales	77,17
		TOTAL PARTIDA	77,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales	132,98
		TOTAL PARTIDA	132,98
D41AA406	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		Resto de obra y materiales	182,96
		TOTAL PARTIDA	182,96
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales	113,69
		TOTAL PARTIDA	113,69
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra	25,50
		Resto de obra y materiales	197,90
		TOTAL PARTIDA	223,40
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
		Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	10,78
		TOTAL PARTIDA	13,33
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	19,71
		TOTAL PARTIDA	22,26
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
		Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	2,74
		TOTAL PARTIDA	5,29



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	
		Mano de obra	6,90
		Resto de obra y materiales	33,80
		TOTAL PARTIDA	40,70
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		Mano de obra	1,91
		Resto de obra y materiales	47,39
		TOTAL PARTIDA	49,30
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	2,75
		TOTAL PARTIDA	5,30
D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	29,02
		TOTAL PARTIDA	30,30
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra	0,64
		Resto de obra y materiales	18,25
		TOTAL PARTIDA	18,89
CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	45,95
		TOTAL PARTIDA	47,23
D34AA010	Ud	EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	59,13
		TOTAL PARTIDA	60,41

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	
		Mano de obra	13,45
		Resto de obra y materiales	79,14
		TOTAL PARTIDA	92,59
D27GA00115	Ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Ud. Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	
		Mano de obra	6,55
		Resto de obra y materiales	28,49
		TOTAL PARTIDA	35,04
CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales	59,97
		TOTAL PARTIDA	59,97
D41IA201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		Resto de obra y materiales	23,34
		TOTAL PARTIDA	23,34
D41IA020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	13,31
		TOTAL PARTIDA	13,31
CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN			
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	0,47
		TOTAL PARTIDA	1,75
D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	48,03
		TOTAL PARTIDA	51,86



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	41,96
		TOTAL PARTIDA	45,79
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	40,15
		TOTAL PARTIDA	43,98
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	40,15
		TOTAL PARTIDA	43,98
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	17,34
		TOTAL PARTIDA	21,17
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	6,14
		TOTAL PARTIDA	7,42
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales	22,71
		TOTAL PARTIDA	22,71
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales	43,62
		TOTAL PARTIDA	43,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales	49,25
		TOTAL PARTIDA	49,25

A Coruña, Septiembre de 2021.



4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.	10,00	11,58	115,80
D41EA203	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	1,00	19,93	19,93
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	10,00	14,05	140,50
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	10,00	2,67	26,70
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	10,00	8,36	83,60
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10,00	3,01	30,10
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10,00	13,14	131,40
D41EC010	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	10,00	5,33	53,30
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	10,00	20,06	200,60
D41EE016	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	10,00	3,01	30,10
D41EE010	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	10,00	3,29	32,90
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	1,00	30,10	30,10
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	1,00	8,36	8,36
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	10,00	21,21	212,10
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	1,00	25,97	25,97
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	1,00	11,03	11,03
D41EG425	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	1,00	17,47	17,47

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EC442	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	1,00	40,72	40,72
TOTAL CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....				1.210,68
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				
D41GA310	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	5,00	10,61	53,05
D41GA314	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	5,00	13,73	68,65
D41GC401	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	100,00	14,96	1.496,00
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	500,00	1,90	950,00
TOTAL CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				2.567,70
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3,00	105,42	316,26
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	132,98	797,88
D41AA406	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	6,00	182,96	1.097,76



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	113,69	682,14
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3,00	223,40	670,20
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	10,00	13,33	133,30
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	2,00	22,26	44,52
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1,00	5,29	5,29
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	1,00	40,70	40,70
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEO Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00	49,30	49,30
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	1,00	5,30	5,30
D41AG642	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	1,00	30,30	30,30
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00	18,89	18,89
TOTAL CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				4.062,03
D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	2,00	47,23	94,46
D34AA010	Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	2,00	60,41	120,82
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	2,00	92,59	185,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D27GA00115	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Ud. Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	1,00	35,04	35,04
TOTAL CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....				435,50
D41A001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	6,00	59,97	359,82
D41A201	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	6,00	23,34	140,04
D41A020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	24,00	13,31	319,44
TOTAL CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				819,30
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	200,00	1,75	350,00
D41CA014	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	51,86	103,72
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	45,79	91,58
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	43,98	87,96
D41CA010	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	43,98	87,96
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	2,00	21,17	42,34
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	7,42	14,84
TOTAL CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN.....				778,40



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	22,71	22,71
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	43,62	43,62
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10,00	49,25	492,50
TOTAL CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				558,83
TOTAL				10.432,44



5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SYS1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.210,68	11,60
SYS2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	2.567,70	24,61
SYS3	SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE	4.062,03	38,94
SYS4	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	435,50	4,17
SYS5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	819,30	7,85
SYS 6	SEÑALIZACIÓN.....	778,40	7,46
SYS 7	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	558,83	5,36
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		10.432,44	
13,00 % Gastos generales		1.356,22	
6,00 % Beneficio industrial		625,95	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.982,17	
21,00 % I.V.A.....		2.607,07	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		15.021,68	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		15.021,68	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINCE MIL VEINTIUN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A Coruña, Septiembre de 2021.



20. REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. REVISIÓN DE PRECIOS.....2



1. INTRODUCCIÓN

Debido a que la obra tiene una duración prevista de 6 meses (menor de un año), no es necesario el cálculo de la fórmula de revisión de precios. Se procederá, no obstante, a su obtención como acción preventiva ante posibles retrasos que prolonguen el plazo más allá de los 12 meses.

La legislación necesaria es la siguiente:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera: Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre.

2. REVISIÓN DE PRECIOS

Procediendo según se indica en el Real Decreto 1359/2011, utilizaremos la fórmula polinómica del capítulo en el que recae el mayor peso económico. Como vemos en la tabla siguiente ese capítulo es el de Drenaje, que supondrá el 39,67 % del P.E.M.

CAPÍTULO	P.E.M	%
TRABAJOS PREVIOS	53.712,61	10,13
MOVIMIENTO DE TIERRAS	42.580,15	8,03
FIRMES	143.297,25	27,02
DRENAJE	210.394,36	39,67
SEÑALIZACIÓN	3.325,44	0,63
JARDINERÍA	17.086,91	3,22
MOBILIARIO	17.625,56	3,32
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	4.000,00	0,75
GESTIÓN DE RESIDUOS	21.426,75	4,04
SEGURIDAD Y SALUD	10.432,44	1,97
IMPACTO AMBIENTAL	6.446,00	1,22

Dadas las características de la obra y los porcentajes del presupuesto, se opta por la **FÓRMULA 141. Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.**

$$K_t = 0,01A_t / A_0 + 0,05B_t / B_0 + 0,09C_t / C_0 + 0,11E_t / E_0 + 0,01M_t / M_0 + 0,01O_t / O_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,17S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,39$$

Los materiales a los que hace referencia cada una de las letras son los que se muestran en la siguiente tabla:

LETRA	Material
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

Según lo expuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, el artículo 89.5 queda como sigue:

“5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.”

Por tanto, no será necesaria dicha revisión de precios.



21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE:

1. OBJETO	2
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	2
2.1.- CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS	2
2.2.- CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS	3
2.3.- CLASIFICACIÓN OTORGADA	3

1. OBJETO

El presente anejo tiene como objeto la obtención de la clasificación del contratista. Sin embargo, el carácter de dicha clasificación no es contractual.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

2.1.- CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS

Los diferentes grupos y subgrupos existentes relacionados con esta obra son los siguientes:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.



Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

2.2.- CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS

La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del P.E.M.), según lo dispuesto en la Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Esto se determina en función del rango de valores en los que se englobe la anualidad media. Estos son, expresados en euros:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros

2.3.- CLASIFICACIÓN OTORGADA

A continuación, se muestra una tabla en la que se indican los importes de cada uno de los capítulos en los que se desglosa el presupuesto de las obras y el porcentaje que representa sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

CAPÍTULO	P.E.M	%
TRABAJOS PREVIOS	53.712,61	10,13
MOVIMIENTO DE TIERRAS	42.580,15	8,03
FIRMES	143.297,25	27,02
DRENAJE	210.394,36	39,67
SEÑALIZACIÓN	3.325,44	0,63
JARDINERÍA	17.086,91	3,22
MOBILIARIO	17.625,56	3,32
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	4.000,00	0,75
GESTIÓN DE RESIDUOS	21.426,75	4,04
SEGURIDAD Y SALUD	10.432,44	1,97
IMPACTO AMBIENTAL	6.446,00	1,22

Existen dos partidas alzadas cuyo presupuesto es superior al 20% del P.E.M. que son las correspondientes a firmes y pavimentos y la correspondiente a drenaje.

La clasificación exigible al contratista será, por tanto:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros



22. PLAN DE OBRA

ÍNDICE:

1. OBJETO	2
2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL PLAN DE OBRA	2
3. PLAN DE OBRA	2



1. OBJETO

En este anejo se llevará a cabo una posible descripción del programa de desarrollo de las obras en el tiempo, de forma que la duración y el coste sean óptimos.

Con ello, daremos cumplimiento al artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado en Real Decreto 1098/2001, del 12 de octubre. En él, se especifica que será necesaria la inclusión de los plazos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que puede descomponerse la obra, asignándole a cada una de ella los importes correspondientes.

Se hace constar que el programa de obras es de carácter indicativo, como especifica el referido artículo del reglamento, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en el momento oportuno como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras dado que dentro de la obligada secuencia en la que han de desarrollarse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados periodos de tiempo.

2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL PLAN DE OBRA

Los criterios fundamentales tomados para la realización del plan de obra han sido:

- Mediciones de las unidades de obra, presentes en el Documento nº 4, Presupuesto.
- Composición de equipos de maquinaria que se consideran adecuados para la ejecución de las distintas unidades de obra.
- Se deducen unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo a partir de las características de las máquinas que componen los equipos anteriores.
- Atendiendo al tiempo anual de utilización de las máquinas, se consideran los días de utilización al es para cada equipo.
- Se asocia un periodo de tiempo aproximado a cada actividad, siendo las unidades principales los meses y el máximo divisor el medio mes.
- Se determina el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las actividades consideradas a lo largo del periodo necesario para la realización de las obras.

3. PLAN DE OBRA

La estimación para el plazo de ejecución de las obras es de **SEIS (6) MESES**. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

A continuación, se adjunta un Diagrama de Gantt general de obra, con la distribución de las diferentes actividades.



CAPÍTULO			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	TRABAJOS PREVIOS	53.712,61	26.856,31				26.856,31																			
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	42.580,15					14.193,38				14.193,38				14.193,38											
3	FIRMES	143.297,25									47.765,75				47.765,75				47.765,75							
4	DRENAJE	210.394,36													70.131,45				70.131,45				70.131,45			
5	SEÑALIZACIÓN	3.325,40																	1.662,70				1.662,70			
6	JARDINERÍA	17.086,91																					17.086,91			
7	MOBILIARIO	17.625,56																	8.812,78				8.812,78			
8	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	4.000,00																					4.000,00			
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	21.426,75	3.571,13				3.571,13				3.571,13				3.571,13				3.571,13				3.571,13			
10	SEGURIDAD Y SALUD	10.432,44	1.738,74				1.738,74				1.738,74				1.738,74				1.738,74				1.738,74			
11	IMPACTO AMBIENTAL	6.446,00	1.074,33				1.074,33				1.074,33				1.074,33				1.074,33				1.074,33			
P.E.M. PARCIAL			33.240,50				47.433,89				68.343,33				138.474,79				134.756,88				108.078,04			
% P.E.M.			6,27				8,94				12,89				26,11				25,41				20,38			
P.E.M. ACUMULADO			33.240,50				80.674,39				149.017,72				287.492,51				422.249,39				530.327,43			
% P.E.M. ACUMULADO			6,27				15,21				28,10				54,21				79,62				100,00			



23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	COSTES INDIRECTOS	2
3.	COSTES DIRECTOS	2
3.1.-	MANO DE OBRA.....	2
3.2.-	MAQUINARIA.....	3
3.3.-	MATERIALES.....	4
4.	COSTE DE LA MANO DE OBRA	4
5.	COSTE DE LOS MATERIALES	4
6.	COSTE DE LA MAQUINARIA	5
7.	CUADRO DE DESCOMPUESTOS	5
8.	CUADRO DE AUXILIARES.....	9

1. INTRODUCCIÓN

Con el presente anejo se justificará el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Este anejo se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968. En el artículo 2 de dicha orden se expone que el presente anejo no tendrá, en ningún caso, carácter contractual.

2. COSTES INDIRECTOS

Son aquellos que tienen lugar en el recinto de la obra sin que puedan adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Son imputables a todo el conjunto de la obra.

El valor correspondiente a los Costes Indirectos es un porcentaje de los Costes Directos, el cual se considerará igual para todas las unidades de obra.

Para la determinación de estos costes será de aplicación lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General.

Se calcularán de la siguiente forma:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot CD$$

Siendo:

- P: Precios de ejecución material, en euros.
- $K = K1 + K2$
- CD: Costes Directos

El valor de K se obtiene, por tanto, mediante la suma de otros dos coeficientes:

K1 se calculará como:

$$K1 = 100 \cdot \frac{CI}{CD}$$

Siendo CI los Costes indirectos.

El valor máximo de K1 para las obras terrestres es del 5%.

- K2: Este coeficiente refleja los imprevistos de la obra. Para este caso, obra terrestre, el valor ha de ser igual o superior al 1%.

Como norma general se adoptará:

$$K = K1 + K2 = 6\%$$

3. COSTES DIRECTOS

3.1.- MANO DE OBRA

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutarán las unidades de obra, se evalúan conforme a las Órdenes Ministeriales de 14 de Marzo de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979.

Se recurrirá asimismo al Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña del año 2013.

La fórmula propuesta en la Orden Ministerial del 21 de Mayo de 1979 para el cálculo de los costes horarios es la siguiente:

$$C = 1.4 A + B$$

Donde:

- C: Coste horario para la empresa, en €/h
- A: parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, en €/h.
- B: retribución del trabajador de carácter no salarial, compuesta por las indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc, en €/h

El cálculo de los costes de mano de obra se ha realizado considerando lo anteriormente expuesto y tomando como referencia el Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña, con lo que se obtienen los siguientes costes horarios:



		ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AXUDANTE	PEÓN ESP.	PEÓN ORD.
Retribuciones trabajador	Salario base	52,43	36,19	35,42	34,63	33,56	33,35	32,65
	Plus salarial	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97
	Plus extrasalarial	6,87	5,45	5,37	5,25	5,11	5,09	4,96
	Pagas extras	2164,95	1569,15	1535,69	1506,77	1458,61	1450,99	1424,57
	Vacaciones	2164,95	1569,15	1535,69	1506,77	1458,61	1450,99	1424,57
	TOTAL ANUAL	21309,44	15689,82	15404,99	15120,76	14713,71	14640,94	14381,57
Cargas sociales y seguro de accidentes								
	35.02% cargas sociales	18,36	12,67	12,40	12,13	11,75	11,68	11,43
	6.7% seguro	3,51	2,42	2,37	2,32	2,25	2,23	2,19
	TOTAL ANUAL	4746,61	3276,37	3206,66	3135,14	3038,27	3019,26	2955,88
Indemnización cese	(7% sobre total de tabla salarial)	1491,6608	1098,2874	1078,3493	1058,4532	1029,9597	1024,8658	1006,7099
Dietas	Dietas TOTAL ANUAL	5648,51	2211,23	2211,23	2211,23	2211,23	2211,23	2211,23
	COSTE TOTAL ANUAL	33196,22	22275,70	21901,23	21525,58	20993,17	20896,29	20555,39
	COSTE HORARIO	19,12	12,83	12,62	12,40	12,09	12,04	11,84

3.2.- MAQUINARIA

Debido a la imposibilidad de conocer a fondo el plan de obra y la maquinaria que va a utilizarse, para la determinación del coste utilización de la maquinaria se van a adoptar valores medios estadísticos.

Costes intrínsecos: Se trata de los costes correspondientes a la propia máquina. Se determinan de manera proporcional al valor de la adquisición de la misma. Son de este tipo:

- Interés de la inversión
- Amortización de la máquina
- Seguros y otros gastos fijos
- Reparaciones generales
- Conservación

Costes Complementarios: Son aquellos costes originados por la máquina, pero ajenos a la misma, no siendo proporcionales a su valor de adquisición. Son de este tipo:

- Mano de obra de manejo y mantenimiento diario
- Consumos de energía
- Costes de transporte y montaje

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se basa en el Manual de costes de Maquinaria del SEOPAN y en diversas bases de datos de la construcción actualizadas.

El coste horario de cada máquina se subdivide en cuatro partes:

- Amortización, conservación y seguros.
- Energía y engrases
- Personal
- Varios

El primero de ellos se identifica con el valor Chm de dicha publicación y representa el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación son, de acuerdo con el Manual citado, los que aparecen en la tabla que se muestra a continuación:

Tipo de maquinaria		Consumo (gasóleo por CV y l/s)
Maquinaria de movimiento de tierras	Tamaños pequeños y medianos	0.14
	Tamaños grandes	1.17
Maquinaria de elevación y transporte	Tamaños pequeños y medianos	0.10
	Tamaños grandes	0.12
Maquinaria de extendido y compactación	Tamaños pequeños y medianos	0.12
	Tamaños grandes	0.15
Plantas de hormigón y aglomerado	Tamaños pequeños y medianos	0.14
	Tamaños grandes	0.14

Para las máquinas con motores eléctricos se estima 1kW por cada CV.



En lo que respecta al coste de personal, se toman los valores calculados anteriormente. El sumando correspondiente a varios se estima según las recomendaciones del SEOPAN.

3.3.- MATERIALES

Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción debidamente actualizadas.

Está formado por tres conceptos:

- Coste de materiales a pie de obra: Se trata del precio en fábrica o canon de cantera, incluidos posibles envases o impuestos.
- Coste de carga, descarga y transporte: Se establecen en función de la distancia, del medio de transporte y de las características y dimensiones del material.
- Costes por mermas, pérdidas o roturas debidas a su manipulación: Se estiman como porcentaje de su precio de adquisición, tomando valores comprendidos entre el 1% y el 5%. Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción.

4. COSTE DE LA MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA020	690,747 h.	Capataz	12,83	8.862,29
O01OA030	941,438 h	Oficial primera	12,62	11.880,95
O01OA040	603,100 h	Oficial segunda	12,40	7.478,44
O01OA050	29,800 h	Ayudante	12,09	360,28
O01OA060	1.342,873 h	Peón especializado	12,04	16.168,19
O01OB195	1,500 h	Ayudante fontanero	12,09	18,14
O01OB505	9,000 h	Montador especializado	12,62	113,58
O01OB510	9,000 h	Ayudante montador especializado	12,09	108,81
Grupo O01				44.990,67
U01AA011	1.611,038 Hr	Peón suelto	11,84	19.074,69
U01AA015	2.781,919 Hr	Maquinista o conductor	12,62	35.107,81
U01FR009	404,595 Hr	Oficial segunda Jardinero	12,40	5.016,97
U01FR013	528,793 Hr	Peón ordinario jardinero	11,84	6.260,91
Grupo U01				65.460,38
TOTAL.....				110.451,05

5. COSTE DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AF032	4.122,260 m3	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	6,72	27.701,59
P01DW090	494,000 ud	Pequeño material	1,31	647,14
Grupo P01			650,00	28.348,73
P08XBQ075	1,000 ud	Juego los caballos		650,00
Grupo P08			120,00	650,00
P26FA015	3,000 ud	Acometida y desagüe fuente/bebed		360,00
P26FF010	3,000 ud	Fuente adaptada	150,50	451,50
Grupo P26			1.593,30	811,50
P29IA060	1,000 ud	Columpio múltiple		1.593,30
P29IA200	1,000 ud	Ábaco	325,00	325,00
P29IM025	1,000 ud	Disco de equilibrio	951,36	951,36
P29IM047	1,000 ud	Balancín de muelles el platillo	456,95	456,95
P29MAA220	11,000 ud	Banco madera	348,00	3.828,00
P29MCA030	1,000 ud	Casita duplex	3.650,95	3.650,95
P29MCA180	11,000 ud	Papelera de tablonos madera pino	261,00	2.871,00
Grupo P29			23,00	13.676,56
U04AA001	36,800 M3	Arena de río (0-5mm)		846,40
U04AA101	22,112 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	338,98
U04AF120	899,400 M3	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	33,75	30.354,75
U04AF150	20,819 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	561,07
U04AP001	1.034,980 M3	Tierra	2,98	3.084,24
U04CA001	38,537 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	4.412,49
U04MA310	1,035 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	75,76
U04MA710	32,200 M3	Hormigón HM-25/P/40/ I central	75,68	2.436,90
U04PY001	639,248 m³	Agua	1,56	997,23
Grupo U04			6,04	43.107,81
U05DC023	368,000 Ud	Pate poliprop.25x32,D=30		2.222,72
Grupo U05			0,87	2.222,72
U06GD010	27,600 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado		24,01
Grupo U06			5,20	24,01
U37CE00103	1.499,000 Ud	Perfil metálico de borde		7.794,80
U37HA005	92,000 Ud	Rejilla de fundición	29,15	2.681,80
U37WC015	2.998,000 MI	Tubo ranurado PVC D=315 mm.	7,21	21.615,58
Grupo U37			1,20	32.092,18
U38AJ110	14.990,000 Kg	Slurry color		17.988,00
U38AJ850	374,750 Kg	Emulsión asfáltica	0,96	359,76
Grupo U38			9,60	18.347,76
U39CQ002	569,620 Tm	Arido silíceo mezclas bitum.		5.468,35
U39DA002	29,980 Tm	Betún asfáltico	303,00	9.083,94
U39DE003	6,146 Tm	Ligante emulsión ECR-1	165,00	1.014,07
U39DE008	12,742 Tm	Emulsión bituminosa ECI	175,00	2.229,76
U39VA002	485,712 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	971,42
U39VF010	1,000 Ud	Panel indicador de dirección	45,86	45,86
U39VF070	1,000 Ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104,68	104,68
U39VF080	6,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	54,80	328,80
U39VM003	24,300 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	182,49



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U39VZ001	323,808 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	323,81
U40BD005	41,399 M3	Mantillo	21,02	870,22
U40GA060	64,000 Ud	Laurel	26,00	1.664,00
U40MA600	248,396 Kg	Semilla combinada para césped	5,30	1.316,50
Grupo U39				19.753,19
Grupo U40				3.850,72
TOTAL.....				162.885,18

6. COSTE DE LA MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M05EN030	707,649 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	36.146,69
Grupo M05				36.146,69
M06MR230	569,620 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09	5.747,47
Grupo M06				5.747,47
M07CB020	379,114 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	15.084,93
Grupo M07				15.084,93
M08CA110	246,333 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40	7.242,18
M08NM010	258,752 h.	Motoniveladora de 135 CV	50,00	12.937,62
M08RN040	246,333 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	11.084,97
Grupo M08				31.264,77
U02AA205	2.698,200 Hr	Mini cargadora mart.rompedor	18,00	48.567,60
U02FK005	123,124 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	3.693,72
U02JA003	35,119 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	1.194,06
U02LA201	9,200 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	12,14
Grupo U02				53.467,52
U39AC007	10,193 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	326,18
U39AE001	10,193 Hr	Compactador tandem	24,00	244,64
U39AG005	29,985 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	419,79
U39AH025	7,195 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	187,08
U39AI008	10,193 Hr	Extendedora aglomerado	41,00	417,92
U39AM005	16,489 Hr	Camión bituminador 130 cv	26,00	428,71
U39AM007	10,193 Hr	Cuba de riego de ligantes	30,00	305,80
U39AP001	13,496 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	86,37
U39BK205	10,193 Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	2.201,73
Grupo U39				4.618,22
TOTAL.....				146.329,60

7. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
024	m3	DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE			
m3. Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo a cualquier distancia.					
O01OA020	0,005 h.	Capataz	12,83	0,06	
M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,80	
M05EN030	0,010 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	0,51	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					1,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
025	m3	TERRAPLÉN CON TIERRA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN			
m3. Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.					
O01OA020	0,012 h.	Capataz	12,83	0,15	
M08NM010	0,012 h.	Motoniveladora de 135 CV	50,00	0,60	
M08CA110	0,012 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40	0,35	
M08RN040	0,012 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	0,54	
U01AA011	0,012 Hr	Peón suelto	11,84	0,14	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,80	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					1,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
D01UM010A3	Ud	RETIRADA DE SEÑALES			
Ud. Retirada de señales de tráfico, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.					
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	12,04	6,02	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	11,84	5,92	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,90	0,71	
TOTAL PARTIDA.....					12,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D02AA6001	m3	COLOCACIÓN DE TIERRA VEGETAL			
M3. Colocación de tierra vegetal, en zonas ajardinadas, incluyendo tierra, transporte colocación y parte proporcional de costes indirectos.					
U01AA011	0,040 Hr	Peón suelto	11,84	0,47	
A03CA005	0,028 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	52,20	1,46	
A03CI010	0,012 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	73,18	0,88	
A03FB010	0,032 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	64,10	2,05	
U04AP001	1,000 M3	Tierra	2,98	2,98	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					8,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D03DC005		Ud	POZO DE REGISTRO			
			Ud. Pozo de registro visitable, de 1m. de diámetro formado por solera de hormigón HM-20 N/mm2, de 20cm. de espesor, con canaleta de fondo, fabrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm2, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.			
O01OA030	5,000	h	Oficial primera	12,62	63,10	
U05DC023	4,000	Ud	Pate poliprop.25x32,D=30	6,04	24,16	
U06GD010	0,300	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	0,26	
U04MA710	0,350	M3	Hormigón HM-25/P/40/ I central	75,68	26,49	
U04CA001	0,300	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	34,35	
U04AA001	0,400	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	9,20	
U04PY001	0,050	m³	Agua	1,56	0,08	
U02LA201	0,100	Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	0,13	
U02FK005	0,100	Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	3,00	
U01AA015	0,100	Hr	Maquinista o conductor	12,62	1,26	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	162,00	9,72	
TOTAL PARTIDA.....						171,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D36AJ005		M2	DESMONTAJE TELA METÁLICA			
			M2. Desmontaje a mano de cerramiento de tela metálica o alambrada, incluso retirada y carga de productos, con transporte de los mismos a vertedero.			
U01AA501	0,025	Hr	Cuadrilla A	30,63	0,77	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						0,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
D36CE005		MI	BORDILLO DE MADERA			
			MI. Bordillo de madera de Pino de suecia tratada en autoclave nivel 4, de 10x25 cm de sección, totalmente colocado.			
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	11,84	1,18	
O01OA060	0,200	h	Peón especializado	12,04	2,41	
U37CE00103	1,000	Ud	Perfil metálico de borde	5,20	5,20	
U04CA001	0,003	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	0,34	
U04PY001	0,003	m³	Agua	1,56	0,00	
U04AA101	0,008	Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	0,12	
U04AF150	0,001	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	0,03	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	9,30	0,56	
TOTAL PARTIDA.....						9,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
D36HA008		Ud	SUMIDERO DE CALZADA 30X50 CM.			
			Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., realizada con ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada interiormente, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso rejilla de fundición de 300x500x30 mm. sobre cerco de angular de 40x40 mm. recibido a la fábrica de ladrillo, incñuyendo conexiones a la red de pluviales.			
O01OA060	4,300	h	Peón especializado	12,04	51,77	
O01OA030	2,150	h	Oficial primera	12,62	27,13	
U37HA005	1,000	Ud	Rejilla de fundición	29,15	29,15	
U01AA011	0,290	Hr	Peón suelto	11,84	3,43	
U04CA001	0,070	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	8,02	
U04AA101	0,110	Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	1,69	
U04AF150	0,210	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	5,66	
U04PY001	0,030	m³	Agua	1,56	0,05	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	126,90	7,61	
TOTAL PARTIDA.....						134,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36WC015		MI	CANALIZACIÓN PVC D= 315 mm.			
			MI. Canalización para drenaje de PVC ranurada de D=315 mm., incluso apertura de zanja, cama de material sili-ceo y relleno de zanja, asi como p.p. de costes indirectos.			
U01AA502	0,200	Hr	Cuadrilla B	30,36	6,07	
A03AA010	0,900	Hr	MINI-CARGAD. C/MARTILLO ROMPEDOR	37,70	33,93	
U37WC015	1,000	MI	Tubo ranurado PVC D=315 mm.	7,21	7,21	
U04AF120	0,300	M3	Gravilla sílicea 2/5 machaqu.	33,75	10,13	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	57,30	3,44	
TOTAL PARTIDA.....						60,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
D37AJ160		M2	PAVIMENTO SLURRY COLOR			
			M2. Pavimento a base de mezcla homogenea de áridos y cargas minerales SLURRY con ligante a base de resinas sintéticas (color), consistencia pastosa, aplicada con rastra en frio sobre superficies (sin incluir) asfálticas o hormigón, previa imprimación (en caso de base hormigón) y limpieza.			
O01OA030	0,050	h	Oficial primera	12,62	0,63	
U01AA011	0,050	Hr	Peón suelto	11,84	0,59	
U38AJ850	0,100	Kg	Emulsión asfáltica	0,96	0,10	
U38AJ110	4,000	Kg	Slurry color	1,20	4,80	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	6,10	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						6,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
D38GG130		M2	RIEGO ECR-0 DE ADHEREN.			
			M2. Emulsión tipo ECR-0 en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.			
U01AA011	0,001	Hr	Peón suelto	11,84	0,01	
U39AM005	0,001	Hr	Camión bituminador 130 cv	26,00	0,03	
U39AG005	0,001	Hr	Barredora autopropulsada	14,00	0,01	
U39DE003	0,001	Tm	Ligante emulsión ECR-1	165,00	0,17	
O01OA020	0,001	h.	Capataz	12,83	0,01	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
D38GG210		M2	EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN			
			M2. Emulsión catónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.			
U01AA011	0,001	Hr	Peón suelto	11,84	0,01	
U39AG005	0,001	Hr	Barredora autopropulsada	14,00	0,01	
U39AM005	0,001	Hr	Camión bituminador 130 cv	26,00	0,03	
U39DE008	0,001	Tm	Emulsión bituminosa ECI	175,00	0,18	
O01OA020	0,001	h.	Capataz	12,83	0,01	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la
playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



ESCUELA DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GJ310	Tm	MBC AC- 16 SURF D B60/70. I/ BETÚN, FILLER			
		Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16suf-D, considerando una densidad de 2.45 T/m3 incluso betún B 60/70 y filler, totalmente extendida y compactada, i/pp de costes indirectos.			
O01OA030	0,083 h	Oficial primera	12,62	1,05	
O01OA060	0,067 h	Peón especializado	12,04	0,81	
U39CQ002	0,950 Tm	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60	9,12	
U39DA002	0,050 Tm	Betún asfáltico	303,00	15,15	
U39DE003	0,004 Tm	Ligante emulsión ECR-1	165,00	0,66	
U39BK205	0,017 Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	3,67	
U39AI008	0,017 Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,70	
U39AE001	0,017 Hr	Compactador tandem	24,00	0,41	
U39AC007	0,017 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,54	
U39AH025	0,012 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,31	
U39AM007	0,017 Hr	Cuba de riego de ligantes	30,00	0,51	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	32,90	1,97	
TOTAL PARTIDA.....					34,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
D38IA020	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA			
		M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	12,62	1,26	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	11,84	4,74	
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG005	0,100 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	1,40	
U39AP001	0,100 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,00	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					10,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D38IA030	MI	MARCA VIAL 10 CM.			
		MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. discontinua, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina auto-propulsada.			
O01OA030	0,001 h	Oficial primera	12,62	0,01	
U01AA011	0,002 Hr	Peón suelto	11,84	0,02	
U39VA002	0,072 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,14	
U39VZ001	0,048 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,05	
U39AP001	0,001 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01	
U39AG005	0,001 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	0,01	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
D38ID120	Ud	PANEL INDICADOR DE DIRECCIÓN			
		Ud. Panel indicador de dirección., i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
O01OA060	0,400 h	Peón especializado	12,04	4,82	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	11,84	14,21	
U02JA003	0,250 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	8,50	
U39VF010	1,000 Ud	Panel indicador de dirección	45,86	45,86	
U39VM003	2,800 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	21,03	
U04MA310	0,125 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,15	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	103,60	6,22	
TOTAL PARTIDA.....					109,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38ID170	Ud	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1			
		Ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
O01OA020	0,200 h.	Capataz	12,83	2,57	
O01OA060	0,400 h	Peón especializado	12,04	4,82	
U02JA003	0,250 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	8,50	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	11,84	14,21	
U39VF070	1,000 Ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104,68	104,68	
U39VM003	3,500 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	26,29	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	170,60	10,24	
TOTAL PARTIDA.....					180,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D38ID180	Ud	SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 1			
		Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., nivel 1, i/p.p. poste de madera, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
O01OA020	0,200 h.	Capataz	12,83	2,57	
O01OA060	0,400 h	Peón especializado	12,04	4,82	
U02JA003	0,250 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	8,50	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	11,84	14,21	
U39VF080	1,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	54,80	54,80	
U39VM003	3,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	7,02	
TOTAL PARTIDA.....					123,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D38IM010A	ml	RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD			
		MI. de retirada de barrera semirígida, incluyendo desmontaje y transporte a acopio o lugar de almacenamiento para su posterior reutilización, así como parte proporcional de costes indirectos.			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	12,62	1,26	
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	11,84	1,18	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,40	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					2,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D39IC151	Ud	PLANTACIÓN DE LAUREL			
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de laurel, en maceta de 1.5 l y con altura superior a 1m.			
U01FR009	0,500 Hr	Oficial segunda Jardinero	12,40	6,20	
U01FR013	0,500 Hr	Peón ordinario jardinero	11,84	5,92	
U04PY001	0,100 m³	Agua	1,56	0,16	
U40GA060	1,000 Ud	Laurel	26,00	26,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	38,30	2,30	
TOTAL PARTIDA.....					40,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D39QA001	M2	SIEMBRA DE CÉSPED			
		M2. Siembra de césped semillado incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera sie-ga.			
U01FR009	0,090 Hr	Oficial segunda Jardinero	12,40	1,12	
U01FR013	0,120 Hr	Peón ordinario jardinero	11,84	1,42	
U04PY001	0,150 m³	Agua	1,56	0,23	
U40MA600	0,060 Kg	Semilla combinada para césped	5,30	0,32	
U40BD005	0,010 M3	Mantillo	21,02	0,21	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,30	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la
playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



ESCUELA DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AB010A	m2	DEMOL. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC/F			
		m2. Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, sin carga y sin transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,070 h.	Capataz	12,83	0,90	
M05EN030	0,100 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	5,11	
M06MR230	0,100 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09	1,01	
U02FK005	0,020 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	0,60	
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	11,84	1,18	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,80	0,53	
TOTAL PARTIDA.....					9,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
U03CZ020	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
		m3 Zahorra artificial, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,015 h.	Capataz	12,83	0,19	
M08RN040	0,025 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	1,13	
M08CA110	0,025 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40	0,74	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,99	
M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,11	4,84	
P01AF032	1,000 m3	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	6,72	6,72	
M08NM010	0,025 h.	Motoniveladora de 135 CV	50,00	1,25	
U01AA011	0,025 Hr	Peón suelto	11,84	0,30	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					17,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
U04BQ105	ud	LOS CABALLOS			
		Ud. Juego muelles Los caballos, para uso múltiple, con estructura de acero galvanizado,plataforma de contrachapado fenólico antideslizante de 18 mm, y asientos HPL antideslizante. Incluye tornillería y colocación, así como anclajes, y p.p. de costes indirectos.			
O01OA100	1,000 h	Cuadrilla B	30,36	30,36	
O01OB505	1,000 h	Montador especializado	12,62	12,62	
P08XBQ075	1,000 ud	Juego los caballos	650,00	650,00	
O01OB510	1,000 h	Ayudante montador especializado	12,09	12,09	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	705,10	42,31	
TOTAL PARTIDA.....					747,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
U12F010	ud	FUENTE ADAPTADA			
		Ud. Suministro, colocación e instalaciónde fuente de fundición de 1ª calidad con pileta de recogida, de 1 m. de altura aproximadamente, 1 grifo, incluso acometida y desagüe, así como p.p. de costes indirectos.			
O01OA090	0,500 h	Cuadrilla A	30,63	15,32	
O01OB195	0,500 h	Ayudante fontanero	12,09	6,05	
P26FF010	1,000 ud	Fuente adaptada	150,50	150,50	
P26FA015	1,000 ud	Acometida y desagüe fuente/bebed	120,00	120,00	
P01DW090	25,000 ud	Pequeño material	1,31	32,75	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	324,60	19,48	
TOTAL PARTIDA.....					344,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U15IA060	ud	COLUMPIO MÚLTIPLE			
		Ud. Columpio múltiple con postes de acero galvanizado, pintado en polvo de poliester, con barra transversal de acero inoxidable y paneles HDPE de 19 mm. Cadenas de elabón corto DIN 766 con diámetro 6 mm. Dispone de 5 plazas, con dos asientos planos con barra de seguridad dos asientos inclusivos y dos asientos especiales para bebés. Totalmente colocado e incluyendo parte proporcional de costes indirectos.			
O01OA100	1,000 h	Cuadrilla B	30,36	30,36	
O01OB505	1,000 h	Montador especializado	12,62	12,62	
O01OB510	1,000 h	Ayudante montador especializado	12,09	12,09	
P29IA060	1,000 ud	Columpio múltiple	1.593,30	1.593,30	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,31	13,10	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.661,50	99,69	
TOTAL PARTIDA.....					1.761,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
U15IA200	ud	ÁBACO			
		Ud. Juego Ábaco, con estructura de madera laminada de pino de Suecia, tratada en autoclave, con barras de acero ninoxidable, y discos de polietileno. Incluye tornillería, anclajes y colocación, así como p.p. de costes indirectos.			
O01OA100	0,500 h	Cuadrilla B	30,36	15,18	
O01OB505	0,500 h	Montador especializado	12,62	6,31	
O01OB510	0,500 h	Ayudante montador especializado	12,09	6,05	
P29IA200	1,000 ud	Ábaco	325,00	325,00	
P01DW090	250,000 ud	Pequeño material	1,31	327,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	680,00	40,80	
TOTAL PARTIDA.....					720,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
U15IM025	ud	DISCO DE EQUILIBRIO			
		Ud. Disco giratorio 360º, con mecanismo cardán, adicionalmente inclinable en todas direcciones. Con rodamientos de alta calidad y durabilidad, incluyendo anclaje para instalación, totalmente colocado.			
O01OA100	1,000 h	Cuadrilla B	30,36	30,36	
O01OB505	1,000 h	Montador especializado	12,62	12,62	
O01OB510	1,000 h	Ayudante montador especializado	12,09	12,09	
P29IM025	1,000 ud	Disco de equilibrio	951,36	951,36	
P01DW090	25,000 ud	Pequeño material	1,31	32,75	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.039,20	62,35	
TOTAL PARTIDA.....					1.101,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
U15IM047	ud	BALANCÍN DE MUELLES EL PLATILLO			
		Ud. Juego de muelles el platillo, con forma de platillo volante, con estructura de acero y plataforma de contrachapado fenólico antideslizante. Totalmente colocado e incluyendo parte proporcional de costes indirectos.			
U01AA011	1,000 Hr	Peón suelto	11,84	11,84	
O01OB505	2,500 h	Montador especializado	12,62	31,55	
O01OB510	2,500 h	Ayudante montador especializado	12,09	30,23	
P29IM047	1,000 ud	Balancín de muelles el platillo	456,95	456,95	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	530,60	31,84	
TOTAL PARTIDA.....					562,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la
playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



ESCUELA DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U15MAA220	ud	BANCO MADERA Ud. Suministro y colocación de banco de madera de 1,75 m de longitud , de asiento y respaldo rectos, realizado enteramente en madera de teca tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, posado sin anclajes sobre el terreno.			
O01OA090	0,700 h	Cuadrilla A	30,63	21,44	
P29MAA220	1,000 ud	Banco madera	348,00	348,00	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,31	3,93	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	373,40	22,40	

TOTAL PARTIDA..... 395,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U15MCA030	ud	CASITA DUPLEX Ud. Ud. Construcción para juego de casita duplex, con estructura formada por una torres cubierta y plataforma a nivel del suelo, de madera laminada de pino de suecia, tratada en autoclave, con paneles HDPE de 13 y 19 mm. Plataformas de contrachapado fenólico antideslizante 15 y 18 mm y deslizador de acero inoxidable de 90 cm. Incluyendo tornillería y colocación, así como p.p. de costes indirectos.			
O01OB505	3,000 h	Montador especializado	12,62	37,86	
O01OB510	3,000 h	Ayudante montador especializado	12,09	36,27	
O01OA090	1,100 h	Cuadrilla A	30,63	33,69	
P29MCA030	1,000 ud	Casita duplex	3.650,95	3.650,95	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	1,31	2,62	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.761,40	225,68	

TOTAL PARTIDA..... 3.987,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U15MCA180	ud	PAPELERA TABLONES MADERA 70 I Ud. Suministro y colocación de papelera de tablonos de madera de pino, de 460x490 mm de longitud y altura de 89 cm, tratadas en autoclave, con seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por la propia estructura de la papelara y fijada al terreno en dados de hormigón, instalada.			
O01OA090	0,500 h	Cuadrilla A	30,63	15,32	
P29MCA180	1,000 ud	Papelera de tablonos madera pino	261,00	261,00	
P01DW090	9,000 ud	Pequeño material	1,31	11,79	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	288,10	17,29	

TOTAL PARTIDA..... 305,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

8. CUADRO DE AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03AA010	Hr	MINI-CARGAD. C/MARTILLO ROMPEDOR Hr. Minicargadora sobre neumáticos con una potencia de 40 CV (25Kw), con placa adaptadora y cincel de 100-200 Kg instalado sobre cargadora con un peso total de 2.500 Kg, de la casa Lanz ó similar, con una fuerza rompedora de 2.000 Kg, profundidad máxima de excavación de 2.300 mm, altura máxima de excavación 3.220 mm, radio máximo de giro 1.740 mm, máximo radio de excavación 3.780 mm, presión sobre el suelo de 0,28 Kg/cm2, pendiente superable del 30º, nivel de sonido 76dB, equipada con motor Hatz 2G30 de 165 cm3 de cilindrada i/ colocación y retirada de maquina del lugar de la obra.			
U02AA205	1,000 Hr	Mini cargadora mart.rompedor	18,00	18,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	18,00	1,80	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	12,62	12,62	
U02SW001	6,000 Lt	Gasóleo A	0,88	5,28	

TOTAL PARTIDA..... 37,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

A03CI010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV Hr. Motoniveladora con una potencia de 110 CV (81Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 11.680 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 6,56 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de: alcance fuera de ruedas de 2.320 mm, ángulo de inclinación vertical de 90º, ángulo de corte 36º/81º, altura libre del suelo 400 mm, longitud 3.660 mm, altura 430 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 640 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
M08NM010	1,000 h.	Motoniveladora de 135 CV	50,00	50,00	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	12,62	12,62	
U02SW001	12,000 Lt	Gasóleo A	0,88	10,56	

TOTAL PARTIDA..... 73,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn. Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en linea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m3 y de 9 m3 colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.			
U02JA003	1,000 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	34,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	34,00	3,40	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	12,62	12,62	
U02SW001	16,000 Lt	Gasóleo A	0,88	14,08	

TOTAL PARTIDA..... 64,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

O01OA090	h	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	12,62	12,62	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	12,09	12,09	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	11,84	5,92	

TOTAL PARTIDA..... 30,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

O01OA100	h	Cuadrilla B			
O01OA040	1,000 h	Oficial segunda	12,40	12,40	
O01OA060	1,000 h	Peón especializado	12,04	12,04	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	11,84	5,92	

TOTAL PARTIDA..... 30,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA501	Hr	Cuadrilla A Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de primera, 1,00 h de Ayudante y 0,50 h de Peón suelo.			
O01OA050	1,000 h	Ayudante	12,09	12,09	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	11,84	5,92	
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	12,62	12,62	
TOTAL PARTIDA.....					30,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
U01AA502	Hr	Cuadrilla B Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de segunda, 1,00 h de Peón especializado y 0,50 h de Peón suelo.			
O01OA060	1,000 h	Peón especializado	12,04	12,04	
O01OA040	1,000 h	Oficial segunda	12,40	12,40	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	11,84	5,92	
TOTAL PARTIDA.....					30,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

A Coruña, Septiembre de 2021.



24. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE LICITACIÓN	2
3.	PRESUPUESTO DESTINADO A EXPROPIACIONES	2
4.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es el de exponer el coste total que supone para la Administración la ejecución del proyecto **“Carril bici y acondicionamiento de la carretera desde la playa de Repibelo hasta el núcleo urbano de Arteixo”**.

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Trabajos previos.....	53.712,61	10,13
2	Movimiento de tierras.....	42.580,15	8,03
3	Firmes.....	143.297,25	27,02
4	Drenaje.....	210.394,36	39,67
5	Señalización.....	3.325,44	0,63
6	Jardinería.....	17.086,91	3,22
7	Mobiliario.....	17.625,56	3,32
8	Limpieza y terminación de las obras.....	4.000,00	0,75
9	Gestión de residuos.....	21.426,75	4,04
10	Seguridad y salud.....	10.432,44	1,97
11	Impacto ambiental.....	6.446,00	1,22
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		530.327,47	
13,00 % Gastos generales.....		68.942,57	
6,00 % Beneficio industrial.....		31.819,65	
SUMA DE G.G. y B.I.		100.762,22	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		631.089,69	
21,00 % I.V.A.....		132.528,83	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		763.618,52	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **setecientos sesenta y tres mil seiscientos dieciocho euros con cincuenta y dos céntimos (763.618,52)**.

3. PRESUPUESTO DESTINADO A EXPROPIACIONES

Según se recoge en el anexo 14.- Expropiaciones el presupuesto destinado a la expropiación forzosa de terrenos y edificaciones ascenderá a la cantidad de **cuarenta y tres mil ochocientos sesenta y siete euros y ochenta y ocho céntimos (43.867,88 €)**.

4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la administración será la suma del presupuesto base de licitación con IVA más el presupuesto destinado a expropiaciones, que ascenderá, según lo reflejado en los apartados anteriores, a la cantidad de **ochocientos siete mil cuatrocientos ochenta y seis euros y cuarenta céntimos (807.486,40 €)**.



25. ESTUDIO FOTOGRÁFICO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA.....2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anexo es mostrar mediante una serie de fotografías la situación actual de la carretera existente y de los terrenos colindantes en los que se ubicarán los trabajos descritos en el presente proyecto, de modo que sirva de orientación a la hora de detectar singularidades que puedan afectar a la ejecución de las obras proyectadas.

2. DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA



Ilustración 1.- P.K. inicial de la alineación. Cruce con avenida Figueroa.



Ilustración 2.- Detalle de cerramiento a demoler en P.K. inicial.



Ilustración 3.- Cerramiento a demoler en el tramo inicial de la obra lineal



Ilustración 4.- Vista de la carretera desde el P.K. 0+200



Ilustración 6.- Vista de la carretera existente desde el P.K. 0+400



Ilustración 5.- Vista de la carretera desde el Pk. 0+250



Ilustración 7.- Vista de la carretera desde el P.K. 0+700



Ilustración 8.- Vista de la carretera desde el P.K. 1+ 000



Ilustración 10.- Vista de la situación actual desde el P.K. 1+400



Ilustración 9.- Vista de la carretera existente en el P.K. 1+200



Ilustración 11.- Vista de los terrenos en los que se construirá la zona verde proyectada



26. CANTERAS Y VERTEDEROS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. CANTERAS2

3. VERTEDEROS2

APÉNDICE 1. MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES. A CORUÑA.3

APÉNDICE 2. MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES. SANTIAGO.4



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es indicar la ubicación de las canteras susceptibles de su aprovechamiento para la obtención de los materiales precisos.

Los mapas adjuntados han sido obtenidos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En ellos se muestran la zona de Santiago de Compostela en el primer mapa y la zona de A Coruña en el segundo.

2. CANTERAS

Se utiliza el concepto de roca industrial en aquellos materiales rocosos, granulares o pulverulentos susceptibles de ser usados, directamente o a través de una previa preparación, en función de sus propiedades y no de las sustancias que de ellos se extraen o de su energía potencial.

Áridos naturales

Aquellos que no necesitan el uso de explosivos para su explotación. Este tipo de materiales se pueden usar para arenas y áridos en las unidades de hormigón, así como para rellenos y sub-bases.

Una de las canteras para este tipo de material es la de Carral (Nº 77) a una ubicación aproximada de unos 30 km de distancia con la obra. Situada en la zona de Tablas, contiene los materiales adecuados para la realización de terraplenes.

Áridos de trituración

Son aquellos que necesitan el uso de explosivos para su extracción. Son materiales usados para la construcción de las distintas capas del firme, pero también se pueden emplear como áridos para hormigones.

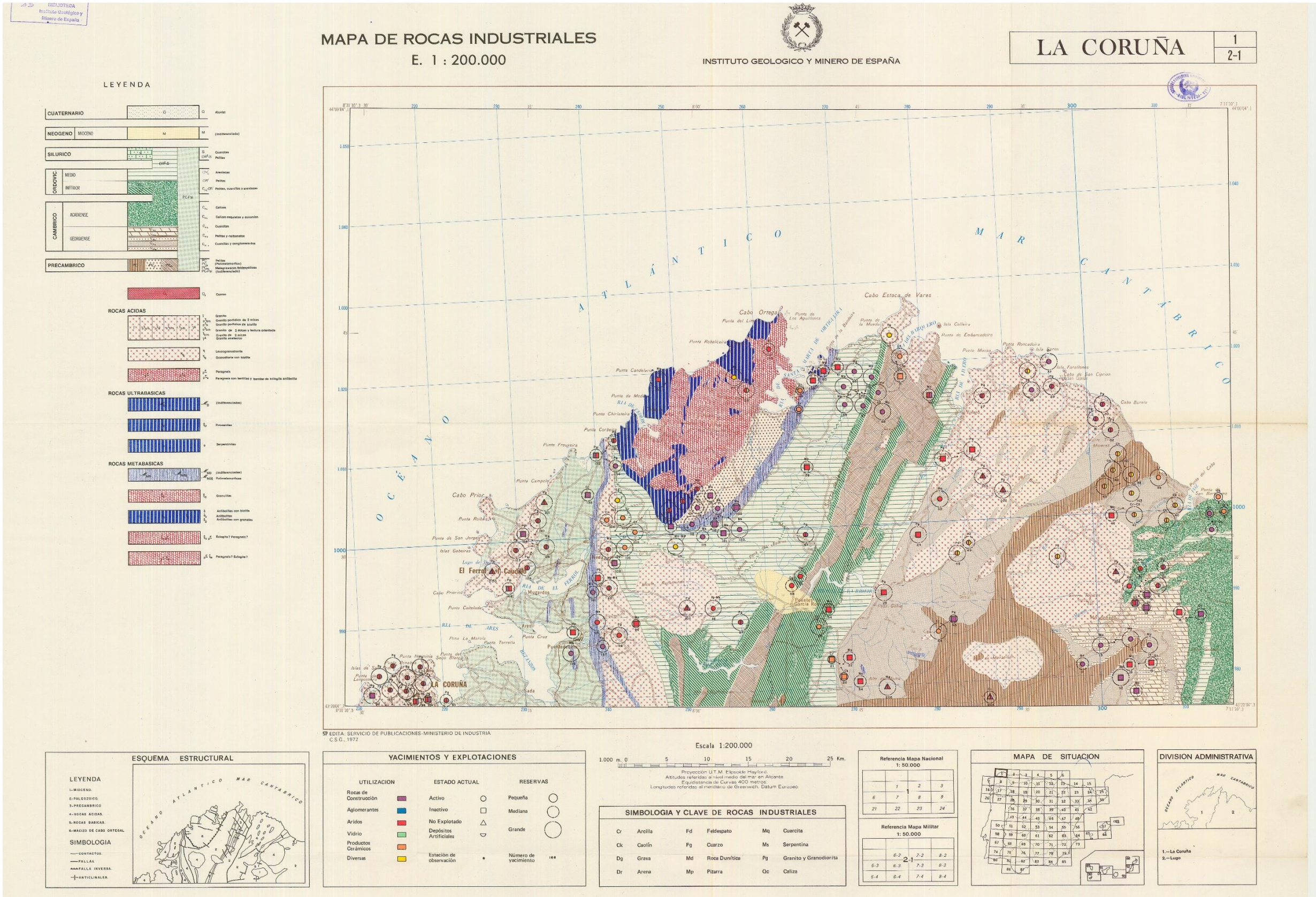
La cantera más próxima a la obra que contienen este tipo de material es la de Barrañan (Nº42) a unos 7 km de distancia. Contiene gabros de excelente calidad para su uso en capas de firme.

3. VERTEDEROS

Por proximidad, a la hora de tratar los residuos propios de la obra, se recomienda la empresa Conteco, ubicada a unos 6 km y medio aproximadamente de la zona de la obra u otra de similares características.



APÉNDICE 1. MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES. A CORUÑA.





APÉNDICE 2. MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES. SANTIAGO.

